

Titre : Exposition internationale des industries et du travail de Turin 1911. Groupe XVIII - B.
Classes 112 et 113 (Produits chimiques). 114 et 115 (Gaz froids). 116 (Explosifs). 117 (Sucres.
Alcools). 118 (Corps gras). 119, 120 - 122 (Couleurs, vernis, engrais)
Auteur : Exposition universelle. 1911. Turin

Mots-clés : Expositions internationales*Italie*Turin*1900-1945 ; Produits chimiques
Description : 531 p. ; 28 cm
Adresse : Paris : Comité Français des Expositions à l'Etranger, 1912
Cote de l'exemplaire : 8 XAE 762

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?8XAE762>

J. - X. L.

EXPOSITION INTERNATIONALE
DES INDUSTRIES ET DU TRAVAIL
DE TURIN 1911

7^e 149

8^e 762

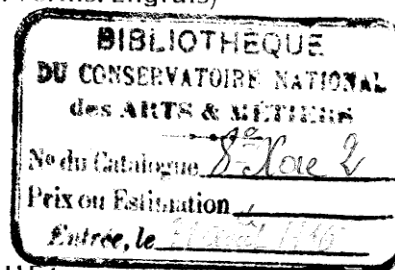
EXPOSITION INTERNATIONALE
DES INDUSTRIES ET DU TRAVAIL
DE TURIN 1911

GROUPE XVIII-B

RAPPORTS CONTENUS

DANS LE
PRÉSENT VOLUME

MM. POINTET	Classes 112 et 113	(Produits chimiques).
MALLET	— 114 et 115	(Gaz. Froid).
BARTHÉLEMY	— 116	(Explosifs).
CHARLON	— 117	(Sucres. Alcools).
CHARABOT	— 118	(Corps gras).
RAMBAUD	— 119 120-122	(Couleurs. Vernis. Engrais)



Comité Français des Expositions à l'Etranger

42, Rue du Louvre, 42

1912

INTRODUCTION

L'Italie, désireuse de célébrer le cinquantième anniversaire de la proclamation du Royaume (consacrée par la loi du 17 mars 1861), convia les nations à une double Exposition devant réunir les triomphes de l'art et de l'industrie.

Celle de Rome fut réservée aux manifestations ayant un caractère historique, archéologique et artistique.

Celle de Turin abrita l'industrie et ses merveilles.

Comme en 1883 et en 1898, l'Exposition de Turin fut édifiée au parc du Valentino et dans ses alentours, dans ce décor admirable d'une colline verdoyante au pied de laquelle coulent les eaux calmes du Pô.

L'inauguration de la Section française avait été fixée au 22 mai et le Groupe des produits chimiques, grâce à l'intervention personnelle des membres de son bureau, fut prêt pour cette date : ses vitrines étaient installées, les Classes complètes.

Malheureusement, cet effort fut en partie perdu car, par suite du décès du Ministre de la guerre, blessé mortellement, comme on sait, au champ d'aviation d'Issy-les-Moulineaux, la cérémonie fut interrompue, les autorités françaises et italiennes arrêtant, en signe de deuil, leur visite dans l'Exposition.

Mais l'élan était donné, les retardataires furent bientôt prêts et nos installations furent terminées avant celles de nos voisins, ce qui nous donna l'avantage de retenir l'attention des visiteurs attirés dans cette partie de nos palais.

La classification observée généralement dans les Expositions universelles antérieures ne le fut pas cette fois et la Commission exécutive italienne adopta une nouvelle division en 26 Groupes et 167 Classes.

Le Groupe XVIII-B, auquel appartenaient les industries chimiques, était composé comme suit :

CLASSE 112

Instruments et appareils de laboratoire chimique. Collections scientifiques de produits chimiques. Appareils généralement employés dans les industries chimiques (appareils à filtrer, à triturer, à cristalliser, etc.).

Moyens de protection contre les accidents dans les industries chimiques.

CLASSE 113

Hydrogène. Oxygène, Ozone, Eau oxygénée.
Chlorure de sodium et industrie des salines.
Sulfates et carbonates de sodium. Soude.
Soufre. Acide sulfurique. Sulfates et persulfates. Sulfites, hyposulfites, sulfures, etc. Sulfure de carbone.
Industrie des sels de potassium.
Chlore, acide chlorhydrique, hypochlorites, chlorates et perchlorates.
Extraction du brome et de l'iode.
Industrie de l'acide borique. Borax.
Ammoniaque et sels d'ammoniaque. Acide nitrique et nitrates. Nitrites. Calcio-cyanamide.
Phosphore. Acide phosphorique. Phosphates.
Composés divers organiques et inorganiques.

CLASSE 114

Procédés d'épuration des eaux industrielles et de rebus.
Gaz comprimés et liquéfiés. Production du froid : machines frigorifiques à air comprimé, à gaz comprimés, etc.
Glace et glaciers.

CLASSE 115

Distillation de l'anthracite, du bois, des huiles minérales et des schistes bitumineux ; leurs dérivés immédiats (goudron, eaux ammoniacales, phénols, naphthaline, benzène, anthracène, acide acétique, alcool méthylique, etc.). Gaz d'éclairage.
Dérivés du cyanogène.
Conservation, durcissement et incombustibilisation du bois.

CLASSE 116

Explosifs. Pyrotechnie.
Allumettes avec ou sans phosphore.

CLASSE 117

Amidon et fécules. Dextrine et gommes. Extraction et raffinage du sucre. Glucoses, maltose, lactose.

Industrie des fermentations. Alcool. Alcool dénaturé. Dénaturants.

Industrie de la cellulose. Papier : matières premières, matériel, procédés et produits. Parchemin artificiel, celluloïde, etc.

CLASSE 118

Industrie et technologie des corps gras. Glycérine. Acide stéarique. Procédés de saponification. Savons. Bougies. Cires.

Lubrifiants minéraux et organiques.

CLASSE 119

Matières colorantes inorganiques et organiques : naturelles et artificielles. Extraits de bois de teinture. Encres.

CLASSE 120

Mercerisation. Soie artificielle. Blanchissage. Teinture du coton, de la laine et de la soie.

CLASSE 121

Matériel, appareils et procédés de l'industrie pharmaceutique. Produits naturels (drogues). Médicaments inorganiques et organiques. Préparations opothérapiques et colloïdales. Médicaments galéniques. Pratiques de pharmacie. Nouveaux médicaments synthétiques. Spécialités médicinales.

CLASSE 122

Industrie des matières d'origine animale : albumine, colles et gélatines. Manipulation des os et du sang.

Peaux et cuirs. Matières à tanner. Extraits tanniques. Matériaux et procédés de tannerie, etc. Parchemin. Cuir artificiel.

Engrais chimiques : guano, superphosphates, scories, nitrates, etc. Engrais azotés extraits directement de l'air.

Résines. Asphaltes. Bitumes. Vernis. Mastics. Toiles vernies, etc. Articles imperméables et articles incombustibles.

Caoutchouc et ses succédanés. Gutta-percha, ébénite, etc. Cires fossiles.

CLASSE 123

Matières odorantes. Essences naturelles. Procédés d'extraction.

Essences synthétiques. Camphre. Produits divers.

Industrie de la parfumerie. Matières premières. Essences de fruits dites artificielles. Infusion de fleurs. Parfums concentrés. Parfums artificiels. Muscs.

Savons. Pommades et huiles parfumées : eaux de toilette, essences et poudres parfumées, extraits, vinaigres, teintures, etc.

Matériel de fabrication.

CLASSE 124

Tabacs : Cultivateurs du tabac. Matières premières. Matériel et appareils pour les différentes formes de produits. Produits fabriqués.

Comme on le voit, ce Groupe réunissait des industries ayant entre elles peu ou pas de rapports, et, dans la composition même des Classes, on retrouvait ce manque d'homogénéité. De plus, l'exagération de la division permit à des Exposants de la même spécialité de se faire inscrire dans des Classes différentes, réduisant ainsi l'intérêt que présente pour le visiteur le groupement dans des vitrines voisines des représentants d'une même industrie.

Les inconvénients de cette division à l'extrême n'ont été nulle part plus manifestes que dans la Classe 117, dont tous les articles étaient en même temps compris dans d'autres Sections (voir Rapport de M. Charlon).

La réduction de l'importance de chaque Classe, conséquence de cette situation, amena le bureau du Groupe XVIII-B à assumer la charge de l'organisation des Classes qui le composaient, afin d'assurer l'unité d'ensemble, condition indispensable au succès. Il laissa toutefois leur autonomie aux Classes 121 (pharmacie) et 123 (parfumerie), en raison du nombre de leurs adhérents.

C'est d'ailleurs la même considération qui, par la suite, amena ledit bureau à réunir dans un même volume les rapports des dix Classes qui concernaient plus spécialement les produits chimiques proprement dits, laissant en dehors la Classe des tabacs, d'un rapport par trop lointain avec nos industries.

Notre Groupe était installé dans le palais principal de la France, palais élevé au bord du Pô et d'une importance en rapport avec l'effort habituel de nos nationaux dans les manifestations de ce genre. Nos Exposants avaient apporté leur goût habituel à l'installation de leurs vitrines et on ne saurait trop admirer l'ingéniosité avec laquelle ils présentaient leurs produits souvent si ingrats.

Par suite de la disposition adoptée par les organisateurs, toutes les vitrines étaient bien en vue, de larges passages rendant la circulation facile et de nombreux espaces en forme de salon permettant aux visiteurs d'examiner à leur aise ce qui les intéressait.

Les vitrines en acajou ciré avec motifs de cuivre étaient d'un modèle sobre, comme il convenait aux produits qu'elles étaient destinées à renfermer.

Les industries chimiques des autres pays se trouvaient réparties dans le palais particulier à chaque nation, mais aucune Section étrangère ne présentait le même ensemble à la fois élégant et imposant qui distinguait la nôtre; nous devons toutefois faire exception pour l'Angleterre, dont l'exposition était tout à fait remarquable, comme le lecteur pourra s'en rendre compte en se reportant aux différents Rapports ici réunis.

OPÉRATIONS DU JURY

Les opérations du Jury se sont poursuivies pour chaque Classe pendant les journées des 6 et 7 septembre 1911, le Jury examinant chacune des expositions mentionnées par le catalogue officiel suivant les indications fournies par le Comité supérieur du Jury international.

L'attribution des récompenses se faisait sur place, devant les produits exposés et après audition de l'Exposant ou de ses représentants, mais sans que ceux-ci eussent connaissance des décisions les concernant.

La liste provisoire ainsi établie fut soumise, en fin d'opérations, à une revision minutieuse, de manière à tenir compte non seulement de l'impression donnée au Jury par chaque exposition particulière, mais aussi des mérites relatifs des expositions examinées.

La liste définitive des propositions du Jury de Classe fut alors arrêtée et remise à la présidence du Jury international pour être examinée ultérieurement par le Jury de Groupe et le Jury supérieur.

N. B. — Au moment de l'impression du présent Rapport, le Comité italien n'a pas encore publié la liste officielle et définitive des récompenses, de sorte que les résultats annoncés pour les nations autres que la France peuvent avoir subi quelques légères modifications.

SECTION FRANÇAISE

COMMISSAIRE GÉNÉRAL DU GOUVERNEMENT FRANÇAIS
POUR L'EXPOSITION DE TURIN

M. STÉPHANE DERVILLÉ

*Président du Conseil d'administration de la Compagnie des chemins de fer
de Paris à Lyon et à la Méditerranée.*

COMMISSAIRE GÉNÉRAL ADJOINT DU GOUVERNEMENT FRANÇAIS
POUR L'EXPOSITION DE TURIN

M. EUGÈNE PRALON, Consul général de France à Turin.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL

Secrétaire général :	<i>M. Auguste Masure.</i>
Inspecteur général :	<i>M. Eugène Halton.</i>
Architecte-Conseil :	<i>M. Louis Bonnier.</i>
Chef du contentieux :	<i>M. Georges Goy.</i>
Attachés :	<i>MM. Robert Delaunay-Belleville ; Henri de Douvres, Philippe Richemond ; Guillonet.</i>
Rapporteurs généraux :	<i>MM. Emile Berr ; G.-Roger Sandoz.</i>
Rapporteur général adjoint :	<i>M. P. Dreyfus-Bing.</i>

COMITÉ D'ORGANISATION DE LA SECTION FRANÇAISE

Président :	M. LÉOPOLD BELLAN, <i>Président du Conseil municipal de Paris.</i>
Vice-présidents :	MM. V. Lourties, <i>sénateur ; Albert Viger, sénateur ; Marcel Saint-Germain, sénateur ; Daniel Mérillon ; Comte Armand ; Coignet ; Georges Donckèle ; Lucien Estrine ; Florent Gaillain ; Jules Hetzel ; Auguste Isaac ; Charles Jeanselme ; Gustave Kester ; Charles Legrand ; Alfred Loreau ; Alfred Maguin ; Alfred Mascaraud, sénateur ; Gaston Menier, sénateur ; Jules Nicklausse.</i>
Secrétaire général :	M. Gaston de Pellerin de Latouche.
Secrétaires généraux adjoints :	MM. Albert Tanon ; Georges Vinant.
Trésorier :	M. Achille Brach.
Trésorier adjoint :	M. Jean Guiffrey.
Secrétaires :	MM. Léopold Appert ; Roger Bouvard ; J.-Louis Brunet, <i>député ; Georges Carré ; Henri Debauge ; Godard-Desmarets ; Félix Le-seur ; Frédéric Manaut, député ; Elienne Mascré ; Louis Pirel ; Baron Louis Thé-nard ; Henri Vaslin.</i>
Délégué du Comité :	M. Emile Cère.
Architecte en chef :	M. E.-Joseph de Montarnal.

GROUPE XVIII-B

INDUSTRIES CHIMIQUES

BUREAU DU GROUPE

Président : *M. CAMILLE CHABRIÉ.*
Vice-présidents : *MM. A. PAGÈS; LOUIS TALVARD.*
Secrétaire : *M. MAURICE PERROT.*
Trésorier : *M. LUCIEN RAMBAUD.*

COMITÉS D'ORGANISATION

CLASSE 112

Produits et appareils de laboratoire chimique.

Président : *M. Camille Chabrie*. Vice-présidents : *MM. Camille Poulenc, Henri Gaulier*. Secrétaire : *M. Etienne Rengade*. Membres : *MM. Fernand George, Louis Lutz*.

CLASSE 113

Grande industrie chimique.

Président : *M. Georges Pascalis*. Vice-président : *M. Emile Lombard*. Secrétaire : *M. Gaston Pointet*. Membres : *MM. Antoine Girard, Emile Girard*.

CLASSE 114

Epuration des eaux. Gaz comprimés et liquéfiés. Production du froid.

Président : *M. Paul Lebeau*. Vice-président : *M. Eugène Firminhac*. Secrétaire : *M. Laurent Denniel*. Membres : *MM. Maurice Douane, L. Lachery, Emile Malaquin*.

CLASSE 115

Distillation du bois, des huiles minérales.

Président : *M. Paul Mallet*. Vice-président : *M. René Duchemin*. Secrétaire : *M. André Cornuau*. Secrétaire adjoint : *M. Ernest Chamon*. Membre : *M. Georges Girou*.

CLASSE 116

Explosifs.

Président : *M. Louis Barthélemy*. Vice-président : *M. Pierre Le Play*. Secrétaire : *M. Léon Aubin*.

CLASSE 117

Industrie des fermentations. Industrie de la cellulose.

Président : *M. Charlon*. Secrétaire : *M. Abel Maguin*. Membres : *MM. Samuel Hervé, Auguste Trillat*.

CLASSE 118

Industrie et technologie des corps gras.

Président : *M. Adolphe Gouin*. Vice-président : *M. Antoine Vlasto*. Secrétaire : *M. Raymond Radisson*.

CLASSES 119 ET 120 RÉUNIES

CLASSE 119

Matières colorantes inorganiques et organiques naturelles et artificielles.

CLASSE 120

Mercerisation, Teinture.

Président : *M. Maurice Perrot*. Vice-présidents : *MM. Lacroix fils, Louis-Maurice Delourbe*. Secrétaires : *MM. Eugène Charabot, Léon Colson*.

CLASSE 121

Produits pharmaceutiques.

Président : *M. Placide Astier*. Vice-présidents : *MM. Léon Comar, Léon Darasse*. Secrétaire : *M. Emile Baube*. Secrétaire adjoint : *M. Logeais*. Trésorier : *M. Auguste Belières*. Membres : *MM. André Bertaut-Blancard, Charles Buchel, Pierre Byla jeune, Gaston Chevrier, Charles Dervillez, Pierre Famel, Jean Faure, Marcel Fumouze, Paul Fumouze, Eugène Galbrun, Antonin Jaboin, Henri Jouisse, Dr Albert Landrin, Léon Midy, Joseph Mougin, Georges Prunier, H. Rogier, Armand Valeur, Eugène Vernade*.

CLASSE 122

Industrie des matières d'origine animale. Engrais chimiques. Vernis.

Président : *M. Paul Germain*. Secrétaire : *M. Antoine Buisson*. Membres *MM. Pierre Linet, Alfred Routland, Paul Routland*.

CLASSE 123

Matières odorantes, parfumerie, savon, etc.

Président : *M. Paul Nocard*. Vice-président : *M. Paul Lecaron*. Secrétaire : *M. Alexandre Simon*. Membres : *MM. Jean Amic, Eugène Charabot, Justin Dupont, Georges Klotz, Eugène Max, Lucien Piver, M^{me} la vicomtesse Jeanne de Savigny de Moncorps, Alfred Tramu*.

CLASSE 124

Tabacs et industries qui s'y rattachent.

Président : *M. Jules Cahen*. Vice-président : *M. Alfred Bastos*. Secrétaire : *M. Edmond Hatterer*. Membres : *MM. Pierre Braunstein, Daniel Weil*.

RAPPORTEURS DU GROUPE XVIII-B

Classes 112 et 113 : MM. Pointet (Gaston).

114 et 115 : Mallet (Paul).

116 : Barthélemy (Louis).

117 : Charlon.

*118 : E. Charabot, docteur ès sciences, membre du Conseil
supérieur de l'enseignement technique.*

119-120-122 : Rambaud (Lucien).

121 : Valeur (Armand-Charles).

123 : Simon (Alexandre).

124 : Cahen (Jules).

*Pour les raisons indiquées dans les pages qui précèdent, les Rapports concernant
les dix premières Classes, c'est-à-dire les produits chimiques proprement dits,
ont été réunis dans le présent volume.*

EXPOSITION INTERNATIONALE
DES INDUSTRIES ET DU TRAVAIL
DE TURIN 1911

GROUPE XVIII-B

CLASSE 112

La Chimie Scientifique à l'Exposition de Turin

CLASSE 113

Grande industrie chimique

Industries chimiques diverses

Rapport de M. G. POINTET

Comité Français des Expositions à l'Étranger

42, Rue du Louvre, 42

1912

PRÉFACE

L'éminent organisateur que fut, pour l'Exposition de 1900, M. Alfred PICARD, avait résumé en une phrase lapidaire ce qu'il se proposait de faire de cette Exposition, en disant qu'elle serait la philosophie et la synthèse du siècle ; on sait de quelle façon magistrale cette phrase fut, au point de vue chimique, interprétée par M. HALLER, qui en fit en quelque sorte le programme de son magnifique rapport sur les industries chimiques et pharmaceutiques, en 1900 (1).

Les Expositions qui se sont succédé depuis cette époque n'ont pu prétendre à d'aussi hautes visées ; cependant, on ne saurait contester l'utilité de ces manifestations de l'industrie et du commerce, qui contribuent à nous éclairer sur les progrès de l'industrie mondiale, et nous fournissent des occasions périodiques de faire le bilan de nos productions industrielles, pour en apprécier la vitalité.

C'est à ce point de vue éminemment utile que s'est déjà placé M. TRILLAT, dans son intéressant rapport sur l'Exposition de Bruxelles, en 1910, dans lequel il a examiné la marche de toutes nos industries chimiques, depuis 1900 (2).

L'Exposition de Turin, en 1911, qui nous a révélé les progrès de l'industrie chimique italienne, comporte à cet égard d'utiles enseignements ; elle marque en outre la fin de la première décade du nouveau siècle et nous offrira ainsi l'occasion d'établir, dans les pages qui suivront, le bilan décennal de l'industrie chimique dans les principaux pays producteurs, pour la période 1900-1910.

Il n'entre pas dans notre pensée, toutefois, d'étendre ce bilan à tous les produits chimiques, mais nous nous attacherons à définir, d'une façon scrupuleuse et aussi complète que le comporte le cadre assigné à ce rapport, la situation de la grande industrie chimique ; celle-ci est d'ailleurs en corrélation si étroite avec toutes les autres branches de l'activité chimique, qu'à bien apprécier sa situation, on se rend exactement compte du développement général de l'industrie chimique. Nous n'aborderons

(1) HALLER (A.). — Les industries chimiques et pharmaceutiques à l'Exposition de 1900, Classe 87.

(2) TRILLAT (M.). — Rapport sur le Groupe XIV (Classe 87) à l'Exposition de Bruxelles 1910.

donc qu'accessoirement les produits chimiques autres que ceux de la grande industrie et uniquement pour donner, dans certains cas particuliers, un aperçu plus complet des productions dans les pays examinés.

*
* *

Il n'est aucune Exposition qui ne soit marquée par l'abstention plus ou moins complète de certaines nations ; il n'en a pas été autrement à Turin où l'on a pu déplorer, pour le groupe des arts chimiques, l'abstention de l'Allemagne, de la Suisse, de la Belgique et autres pays producteurs qui, s'ils eussent participé d'une façon effective ou plus effective à ce Groupe, nous eussent fourni d'utiles éléments d'appréciation des progrès de leur industrie chimique.

Mais bien qu'appréciant à leur valeur les moyens d'informations que procure une Exposition, nous estimons que, pour avoir une notion exacte de l'état de l'industrie chimique dans le monde entier, il ne suffit pas de l'observer dans le cadre d'une Exposition, il faut encore placer chaque nation dans son cadre industriel et commercial et voir comment elle s'y comporte.

Nous nous efforcerons de parvenir à ce résultat avec le secours des chiffres statistiques concernant la production et le commerce ; nous nous attacherons de plus à rendre nos citations plus frappantes, en établissant des graphiques résumant les chiffres officiels ; et pour faire mieux encore saisir la signification de ces chiffres, nous les mettrons en parallèle les uns avec les autres et fixerons les rapports qui existent entre eux.

Nous avons l'espoir de pouvoir ainsi présenter un travail qui, condensant le résultat de dix années d'efforts industriels accomplis par les principaux pays producteurs, n'exigera de la part du lecteur aucun effort pour apprécier, en un rapide coup d'œil, l'importance des résultats obtenus.

La France industrielle occupe certainement une place des plus honorables parmi ses concurrents, mais il est indéniable que son industrie chimique, bien qu'en voie de développement, se laisse encore trop distancer par ses rivaux. Nous estimons en conséquence que c'est faire œuvre utile que de montrer quelle est exactement la position qu'occupe à ce jour notre industrie chimique, parmi les industries similaires de toutes les nations, et c'est dans cet esprit que nous avons conçu ce rapport.

G. POINTET,

Rapporteur des Classes 112 et 113.

PLAN DU RAPPORT

Nous avons, dans notre préface, défini en partie notre programme en exposant quelle est la conception que nous avons de la tâche qui nous incombe, en notre qualité de rapporteur d'un Groupe chimique à l'Exposition de Turin.

Ainsi que nous l'interprétons, cette tâche ne nous place pas simplement sur le terrain d'une Exposition ; elle nous fait un devoir de rendre compte de la situation de notre industrie chimique, et nous impose en outre de faire une incursion dans le domaine industriel et commercial d'un certain nombre de nations étrangères qui se signalent à notre attention par l'importance de leurs productions chimiques, de manière à donner un aperçu aussi précis que possible sur le développement qu'a pris chez elles l'industrie chimique.

Les diverses questions que nous aborderons dans ce travail seront divisées en autant de chapitres distincts qu'elles comportent de sujets différents.

Dans son ensemble, le travail sera divisé en quatre parties, savoir :

- 1^{re} partie : **La participation chimique à l'Exposition de Turin.**
- 2^e partie : **Situation de l'industrie chimique dans les pays qui ont participé à l'Exposition.**
- 3^e partie : **Progrès réalisés dans l'industrie chimique.**
- 4^e partie : **Notices sur les Exposants.**

Les divisions ci-dessus seront elles-mêmes subdivisées ainsi qu'il suit :

PREMIÈRE PARTIE

Chapitre I. — GÉNÉRALITÉS SUR LE GROUPE DES INDUSTRIES CHIMIQUES : PHYSIONOMIE GÉNÉRALE DU GROUPE.

Chapitre II. — LA CHIMIE SCIENTIFIQUE A L'EXPOSITION : CLASSE 112.

Chapitre III. — LA CHIMIE INDUSTRIELLE A L'EXPOSITION : CLASSE 113.

Chapitre IV. — RÉCOMPENSES DÉCERNÉES AUX EXPOSANTS.

DEUXIÈME PARTIE

- Chapitre I. — FRANCE : POSITION DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE, AU POINT DE VUE DES ÉCHANGES RELATIFS AUX MATIÈRES PREMIÈRES ET PRODUITS FABRIQUÉS.
- Chapitre II. — REVUE ANALYTIQUE DES PRODUCTIONS DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE :
- 1° *En France ;*
 - 2° *Dans les autres pays producteurs.*

TROISIÈME PARTIE

- Chapitre I. — CONSIDÉRATIONS SUR LES CAUSES DÉTERMINANTES DU DÉVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE.
- Chapitre II. — PROGRÈS RÉALISÉS DANS L'INDUSTRIE CHIMIQUE.
- Chapitre III. — L'INDUSTRIE DE L'ACIDE SULFURIQUE.
- Chapitre IV. — L'INDUSTRIE DES SUPERPHOSPHATES.
- Chapitre V. — L'AZOTE SOUS SES DIVERSES FORMES D'EXPLOITATION INDUSTRIELLE.
- 1° *L'azote atmosphérique ;*
 - 2° *L'azote de quelques sous-produits industriels ;*
 - 3° *Fabrication de l'acide nitrique par les procédés chimiques.*
- Chapitre VI. — PRÉPARATION INDUSTRIELLE DES GAZ A L'ÉTAT PUR.

QUATRIÈME PARTIE

- Chapitre I. — FRANCE : CLASSE 112, CLASSE 113.
- Chapitre II. — PAYS ÉTRANGERS : CLASSES 112 ET 113 RÉUNIES.
-

PREMIÈRE PARTIE

La participation chimique à l'Exposition de Turin Classes 112 et 113 Composition du Jury et Récompenses décernées aux Exposants

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS SUR LE GROUPE DES INDUSTRIES CHIMIQUES

§ 1. — COMPOSITION DU GROUPE DES INDUSTRIES CHIMIQUES ; SES SUBDIVISIONS NATIONS REPRÉSENTÉES DANS CHAQUE SUBDIVISION

Les arts chimiques formaient, à l'Exposition de Turin, un groupement des plus importants, qui a dû à l'heureuse initiative du Comité d'organisation italien d'avoir été subdivisé de telle façon que les différentes catégories d'industries qui le composaient s'y trouvaient très distinctement séparées.

Rompant en effet avec une tradition qui a fait loi pour toutes les Expositions qui se sont succédé depuis 1900, les arts chimiques qui, habituellement, réunissaient en une classe unique (invariablement classe 87) les industries chimiques les plus diverses, avaient été scindés en treize classes qui, embrassant toutes les industries qui ont des rapports plus ou moins étroits avec la chimie, avaient contribué à donner à ce Groupe une ampleur exceptionnelle.

Les treize classes ainsi réunies dans le Groupe des industries chimiques formaient le Groupe XVIII-B. Elles étaient composées ainsi qu'il suit :

- Classe 112 : *Produits et appareils de laboratoire chimique.*
Classe 113 : *Grande industrie chimique.*
Classe 114 : *Épuration des eaux ; gaz comprimés et liquéfiés ; production du froid, etc.*
Classe 115 : *Distillation de l'anthracite, du bois, des huiles minérales.*
Classe 116 : *Explosifs ; pyrotechnie ; allumettes, etc.*
Classe 117 : *Amidon ; industrie des fermentations ; industrie de la cellulose.*
Classe 118 : *Industrie et technologie des corps gras.*
Classe 119 : *Matières colorantes inorganiques et organiques, naturelles et artificielles.*
Classe 120 : *Mercerisation ; teinture.*
Classe 121 : *Matériel, appareils, produits et procédés de l'industrie pharmaceutique.*
Classe 122 : *Industrie des matières d'origine animale.*
Classe 123 : *Matières odorantes ; parfumerie ; savons, etc.*
Classe 124 : *Tabacs et industries qui s'y rattachent.*

On peut, d'après l'énoncé qui précède, juger de l'importance que présentait, à l'Exposition de Turin, le Groupe des industries chimiques.

A cet égard, nous avons la satisfaction de constater que c'est la France qui, entre toutes les nations qui ont participé à l'Exposition, a fait l'exposition chimique la plus remarquable, en même temps que la plus considérable. Son Groupe chimique, que nous décrirons plus loin, a réuni 195 Exposants, tout en n'attribuant à deux importantes collectivités qu'elle comptait au nombre de ses Exposants de la Classe 112 que la valeur d'une unité pour chacune d'elles.

Le tableau qui suit indique d'ailleurs la composition de chaque Classe, en tant que nombre d'Exposants de chaque pays ; il indique de plus, en dernière colonne, le nombre total d'Exposants que chaque pays a réunis dans l'ensemble des treize Classes qui composaient le groupe des industries chimiques.

Tableau récapitulatif des Exposants du Groupe XVIII-B.

CLASSES	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	Totaux par pays
Allemagne	9	6	3		6	2		1	1	6	5	7	1	47
Angleterre	14	12	3	8	3	4	11	2		13	3	12	4	89
Autriche	5	3				3	5	2		3	5	4		30
Belgique		1			1	2	1	3		8	1		12	29
Brésil	1	4	1		3	1	6	8		48	12	26	58	168
Chine							1			3	1	4	1	10
Etats-Unis				1			1			1				3
Equateur													2	2
France	10	13	10	8	4	6	15	6	2	66	11	24	20	195
Italie	4	60	7	4	7	2	24	11	6	104	27	31	3	290
Japon							5			2		7		14
Pérou		2			1					6		3	1	13
Perse										1		1	2	4
Rép. Argentine		6			1		2				6	2	5	22
Rép. Dominicaine							1						1	2
Russie			1					1						2
Serbie											2	3		5
Siam				1			2	1			3	1	4	12
Turquie		1									1	4	4	10
Uruguay		1		2						6		1	2	12
Venezuela		1					3			9			15	28
Totaux par Classe	43	140	25	24	26	20	77	35	9	276	77	130	135	887

Le tableau ci-dessus, que nous avons dressé en ne comptant, ainsi que nous l'avons spécifié plus haut, que pour une unité d'Exposant chaque collectivité représentée, montre que le Groupe des industries chimiques était composé, à l'Exposition de Turin, de 887 Exposants appartenant à 21 nations qui, classées par ordre d'importance numérique de leurs Exposants respectifs, se suivent dans l'ordre ci-après :

Italie	290	Exposants
France	195	—
Brésil	168	—
Angleterre	89	—
Allemagne	47	—
Autriche	30	—
Belgique	29	—
Venezuela	28	—

En constatant ici quel a été le nombre d'Exposants de toutes nations qu'a réunis à Turin le Groupe des industries chimiques, il n'est pas sans intérêt de rappeler que ce même Groupe auquel on attribuait déjà, pour l'Exposition de Bruxelles de 1911, une importance de beaucoup supérieure à celle des précédentes expositions de Liège, de Milan et de Londres, ne comptait, à l'Exposition de Bruxelles, que 581 Exposants, y compris 108 adhérents de la Collectivité de la Société chimique de France, soit en réalité 473 Exposants seulement.

L'Exposition de Turin a donc, par rapport à l'Exposition de Bruxelles, bénéficié, en faveur du Groupe chimique, d'un gain de 414 Exposants.

§ II. — PHYSIONOMIE GÉNÉRALE DU GROUPE DES INDUSTRIES CHIMIQUES

Très heureusement placée à proximité du Dôme central et du Salon d'Honneur du Palais de la France, l'Exposition française des industries chimiques, à laquelle avait été réservé un emplacement spacieux qui fut cependant à peine suffisant pour contenir les nombreuses vitrines des Exposants, a fait, d'une façon générale, le plus grand honneur au Comité d'organisation ainsi qu'à la science et à l'industrie françaises.

Le Groupe français s'est, en effet, signalé à l'attention du visiteur non pas seulement par le nombre de ses Exposants et le bon goût qui a présidé à l'aménagement de ses vitrines, mais aussi, du côté scientifique, par de multiples productions qui attestent la puissante activité productrice des savants français et, du côté industriel, par la grande diversité des industries représentées, ainsi que par l'importance des maisons qui ont pris part à cette imposante manifestation du travail. Nous nous réservons de donner plus loin quelques détails sur la façon dont le Groupe chimique français, en entier, était composé.

La participation allemande a été, en tant que produits chimiques exposés, à peu près négligeable; elle ne comprenait d'ailleurs qu'un petit nombre d'Exposants, au nombre desquels figuraient surtout des fabricants d'instruments de laboratoire et de matériel industriel. Le Groupe chimique allemand s'est toutefois distingué par une remarquable exposition d'explosifs.

La Section anglaise a obtenu un succès très légitime pour l'élégante disposition de ses vitrines et leur décoration du meilleur goût, en même temps que pour l'excellent choix qu'elle a fait des objets et produits exposés. Ceux-ci se composaient notamment d'appareils scientifiques de précision, de sels de métaux précieux, de produits de la grande industrie, de couleurs d'aniline, de produits de la distillation du bois, de produits chimiques médicaux, de savons et d'essences de fruits.

Dans la Section italienne figuraient les branches les plus diverses de l'industrie chimique. Les superphosphates, les sels ammoniacaux, le carbure de calcium, les produits de la distillation du bois, l'acide tartrique, la mannite, le sucre de lait, les couleurs et vernis, produits pharmaceutiques, savons de toilette, etc., étaient très largement représentés.

D'une façon générale, l'industrie chimique italienne s'est révélée comme une industrie en voie de sérieux progrès.

Le Brésil, qui comptait un grand nombre d'Exposants dans le Groupe des industries chimiques, a composé son exposition principalement de produits pharmaceutiques et de parfumerie, de savons, de colles et de tabacs.

Nous citerons encore, au nombre des pays qui, ayant participé à l'Exposition, se sont signalés par le caractère spécial de leurs productions naturelles : le Japon avec ses productions de menthol et de camphre ; la Chine avec le camphre, le musc et l'encens ; le Vénézuéla avec ses tabacs. Nous ajouterons que la plupart des Exposants belges, dont le nombre était toutefois très restreint, ont exposé des tabacs.

Au point de vue de l'aspect général que présentait, à l'Exposition de Turin, le groupe des industries chimiques dans ses diverses Sections française et étrangères, nous constaterons que, si diversement composé qu'il fut, ce Groupe présentait, dans chaque section, l'apparence extérieure d'une parfaite homogénéité, grâce aux heureuses dispositions adoptées pour le placement et la décoration des vitrines qui, sans être partout d'un modèle uniforme, n'en présentaient pas moins un ensemble harmonieux ; grâce aussi et surtout au soin que l'on a mis à grouper, dans un ordre aussi méthodique que possible, les industries que rapprochent leurs liens communs.

§ III. — APERÇU GÉNÉRAL SUR LA COMPOSITION DU GROUPE CHIMIQUE FRANÇAIS

Le très court aperçu que nous avons donné de l'ensemble des industries chimiques à l'Exposition de Turin appelle, pour le Groupe chimique français, une description plus complète, pour bien préciser la valeur et l'importance de la participation française. Nous passerons donc en revue le Groupe français des industries chimiques, en exposant de quelle manière il était composé dans chacune de ses Classes, nous réservant de consacrer plus loin à deux d'entre elles (Classes 112 et 113), qui intéressent plus particulièrement le rapport dont nous sommes chargé, une étude spéciale à laquelle nous chercherons à donner le développement qu'elle comporte.

Placés en tête du Groupe des industries chimiques, les produits et appareils scientifiques qui composent la Classe 112 occupent dans l'Exposition chimique française une place très digne de remarque.

Le mérite de cette large participation de l'élément scientifique appartient,

pour une très large part, à la Société chimique de France qui a fait une exposition collective du plus haut intérêt, en la composant essentiellement de produits de collections scientifiques qui comptent parmi les plus récentes découvertes des plus éminents représentants de la science chimique française.

Une autre exposition collective, qui a été très appréciée, est celle de l'Institut de chimie appliquée de Paris, qui a réuni maîtres et élèves dans leurs productions respectives consistant, pour les premiers, en travaux de recherches et produits qui en sont résultés, ainsi qu'en diverses publications, et pour les seconds, en produits qu'ils ont préparés au cours de leurs études.

A ces deux collectivités se sont joints : la Ville de Paris, avec ses importants laboratoires : Laboratoire municipal et Laboratoire de toxicologie, puis des savants et des industriels qui ont également apporté à l'Exposition, en travaux scientifiques, produits et instruments exposés, leur très large part contributive.

Le compte rendu que nous ferons de la Classe 112, dans le chapitre spécial qui lui sera consacré, nous permettra de nous étendre plus longuement sur cette Classe qui, telle qu'elle était composée, a certainement convaincu ceux d'entre les visiteurs qui étaient qualifiés pour en juger, que, dans ses manifestations du domaine de la chimie, la science française demeure à la hauteur de son bon renom.

A côté des produits scientifiques, les produits industriels, auxquels plusieurs de nos maisons les plus considérables ont apporté l'appoint de marques universellement connues et estimées, ont brillamment représenté l'industrie chimique française.

La Classe 113 évoque en nous le spectacle de la vie industrielle dans toute son intensité; la grande industrie y brille d'un éclat que lui donnent les noms des Sociétés qui la représentent, Sociétés puissantes, jouissant d'une réputation mondiale pour la supériorité de leur fabrication de la soude, de l'acide sulfurique et des produits collatéraux. Autour de ce foyer d'activité industrielle, gravitent d'autres industries, remarquables par l'intérêt qui s'attache à leurs productions; ce sont les *phosphores*, *phosphates*, *acide phosphorique*; puis certaines productions intéressant la chimie médicale : le *sulfate de quinine*, les *alcaloïdes*, les *glycérophosphates*, les *sels d'iode*, de *brôme*, de *bismuth*; ce sont encore les compositions variées qu'emploie la galvanoplastie et qui forment les éléments d'une industrie bien spéciale; c'est le *nitrile de soude*, dont l'industrie est de création récente en France et qui fournit comme sous-produit la *litharge*; ce sont enfin les dérivés du lait : *caséine* et *lactose*, qui donnent matière à d'importantes exploitations industrielles dont l'essor qu'elles ont pris en France appartient tout à fait à l'actualité de notre temps.

L'INDUSTRIE DU FROID, à laquelle répond la Classe 114, est représentée

par plusieurs types d'appareils employés à la production des basses températures ; notons que celles-ci ont trouvé dans la liquéfaction des gaz une application des plus heureuses, qui ouvre à l'industrie chimique de nouveaux et très larges horizons.

Dans la Classe 115, nous trouvons réunies l'industrie du GAZ D'ÉCLAIRAGE et celle de la DISTILLATION DU BOIS ; des plans graphiques et des dessins nous montrent l'industrie du gaz dans ses derniers perfectionnements. D'autre part, l'industrie des produits de la distillation du bois est représentée par ses principales productions : *acide acétique, acétates, acétone, alcool méthylique*, etc.

Les EXPLOSIFS, qui appartiennent à la Classe 116, comptent, au nombre de leurs Exposants, plusieurs grandes fabriques de dynamite, pièces d'artifice, cartouches, détonateurs, etc.

La SUCRERIE ET LA RAFFINERIE qui constituent, pour la France, l'une de ses branches industrielles les plus importantes, sont représentées, dans la Classe 117, par de puissantes Sociétés dont les produits exposés attestent le haut degré de perfection qu'elles ont réalisé dans leur fabrication. Divers appareils intéressant l'industrie du sucre, ainsi que des colonnes à distiller servant à la production des eaux-de-vie, sont également exposés dans cette Classe.

Dans l'industrie des CORPS GRAS, à laquelle est affectée la Classe 118, nous remarquons les productions universellement réputées des fabriques de savons de Marseille, ainsi que de nombreux spécimens de cires. L'industrie de la glycérine, qui s'est beaucoup développée en France en ces dernières années, est également représentée dans cette Classe.

Les Classes 119 et 120, qui se trouvaient réunies, n'ont pas donné la mesure de ce qu'on pouvait attendre de leur programme qui comportait, pour la Classe 119, *les matières colorantes inorganiques et organiques, naturelles et artificielles*, et pour la Classe 120, la *mercerisation* et la *teinture*.

Un vide assurément regrettable s'est produit du fait de l'abstention des maisons de production de matières colorantes, qui, expertes en l'art d'allier à l'intérêt de leurs créations, le charme de la variété et de l'harmonie des couleurs, eussent contribué à rehausser encore l'importance de nos productions françaises et à les présenter, par surcroît, sous les aspects les plus flatteurs.

En dépit cependant de cette fâcheuse abstention, la Classe des colorants a fait une exposition qui, composée de couleurs minérales, de laques, peintures diverses, couleurs vitrifiables et de tous produits qui se rattachent à leur emploi, a été du plus heureux effet. Cette exposition a mis en lumière le développement qu'a pris en France l'industrie des couleurs minérales et les progrès réalisés dans leur fabrication.

De remarquables applications de la cellulose ont trouvé place dans ce

même Groupe, sous forme de soie et de crins artificiels ; de beaux spécimens de tissus mercerisés ont également été très remarqués.

Les *produits pharmaceutiques* dont nous avons déjà signalé plus haut un certain nombre de productions qui doivent à leur caractère industriel et essentiellement chimique d'avoir été admises dans la Classe 113, forment encore, dans la Classe 121, un Groupe très important qui, comptant 67 Exposants, témoigne hautement, par le nombre des produits exposés, par la valeur et l'originalité d'un certain nombre d'entre eux, des progrès qu'a faits en France l'industrie pharmaceutique. Nous remarquons dans cette Classe de nombreuses spécialités présentées sous de multiples formes : à l'état de granulés, pilules, vins, sirops, etc. Les métaux colloïdaux, les produits biologiques, les extraits pharmaceutiques de toute nature et un certain nombre de produits chimiques médicinaux, complètent la longue série de produits que renferme cette exposition pharmaceutique.

La Classe 122, qui intéresse l'industrie des matières d'origine animale, les engrais chimiques, le caoutchouc et ses succédanés, les vernis, est composée, en tant que produits d'origine animale, de magnifiques spécimens de gélatines aux multiples couleurs, de colles fortes, de noir animal, d'os calcinés, d'os et cornes pour la tabletterie, tous produits de marques réputées.

D'autre part, l'industrie des engrais, qui est surtout représentée par les superphosphates, nous montre, par l'exemple que nous en fournissent les maisons qui ont exposé dans cette Classe, quelles relations intimes unissent cette industrie à celle de l'acide sulfurique. Ces deux grandes productions marchent en effet de pair, parmi les maisons exposantes, comme dans maints autres établissements similaires où elles sont, en quelque sorte, devenues solidaires.

A ce point de vue, nous serions porté à souhaiter que l'industrie des superphosphates fut, à l'intention des futures Expositions, rangée au nombre des productions de la grande industrie chimique et annexée conséquemment aux fabrications qui composent la Classe 113 précédemment décrite.

Les vernis, qui composent la série des industries rangées dans la Classe 122, y figurent, dans les vitrines de plusieurs fabricants de couleurs, de même que dans la Classe 119 ; couleurs et vernis se rencontrant généralement dans une commune exploitation commerciale.

Les parfums synthétiques, les huiles essentielles et la parfumerie sous toutes ses formes, offrent dans la Classe 123 l'attrait habituel de cette classe de produits, où se révèle toujours, dans leurs multiples créations, le bon goût de nos maisons françaises.

De magnifiques échantillons de camphre synthétique et divers dérivés terpéniques ajoutent à l'intérêt de cette Classe et attestent les progrès qu'a faits en France cette nouvelle industrie.

La Classe 124, réservée aux tabacs et industries annexes, termine, sous un aspect un peu spécial, le Groupe des industries chimiques ; le tabac y est représenté en feuilles et à l'état manufacturé, et parmi les industries annexes, celle des papiers à cigarettes y occupe une large place.

On peut, d'après l'énoncé que nous venons de faire des industries qui composent, dans chacune de ses Classes, le Groupe des industries chimiques, juger de quelle haute importance a été la participation française de ces industries à l'Exposition de Turin.

Nous apprécierons plus loin (Chapitres deuxième et troisième) quelle a été plus spécialement l'importance de la participation française et étrangère dans les Classes 112 et 113 du Groupe des industries chimiques.

CHAPITRE DEUXIÈME

LA CHIMIE SCIENTIFIQUE A L'EXPOSITION DE TURIN

CLASSE 112

COMPOSITION DE LA CLASSE 112

Instruments et appareils de laboratoire chimique. Collections scientifiques de produits chimiques. Appareils généralement employés dans les industries chimiques (appareils à filtrer, à triturer, à cristalliser, etc...). Moyens de protection contre les accidents dans les industries chimiques.

INTRODUCTION

Nous avons, dans le chapitre qui précède, décrit la physionomie générale du Groupe des industries chimiques, en indiquant de quelle façon ce Groupe a été représenté dans les divers pays qui ont participé à l'Exposition de Turin.

Nous ferons œuvre plus complète pour les Classes 112 et 113 en cherchant à faire ressortir, pour la Classe 112, les particularités scientifiques qui lui donnent sa note dominante, et pour la Classe 113, l'étendue du mouvement industriel et commercial intéressant les grandes productions chimiques des principaux pays producteurs.

La Classe 112, que nous passerons en revue en premier lieu, a été diversement représentée dans les différentes Sections, mais son attrait principal lui a été donné dans la Section française, où elle se distinguait par son caractère nettement scientifique.

Dans les Sections étrangères, au contraire, les sciences chimiques faisaient presque complètement défaut, les objets exposés se composant

en majeure partie d'appareils pour les sciences et de matériel industriel.

Nous parcourrons d'ailleurs la Classe 112 dans ses diverses Sections en en signalant, pour chacune de celles-ci, les caractères distinctifs qui toutefois ne prêteront pas à une longue étude, sauf pour la Section française, où l'importance de la Classe qui nous occupe a été très justement remarquée.

FRANCE

§ I. — CARACTÈRE DE LA PARTICIPATION FRANÇAISE A LA CLASSE 112

Telle qu'elle se trouvait représentée dans la Classe 112, la Section française avait un caractère essentiellement scientifique. Ce ne sont pas, en effet, si l'on en excepte deux Exposants, en l'espèce maisons très honorablement connues, des établissements industriels qui ont exposé ici les produits de leurs usines; ce sont des savants qui ont pris l'heureuse initiative de faire connaître leurs découvertes, en donnant aux produits qui en sont le fruit, le cadre d'une exposition. C'est ainsi que des noms bien connus dans la science chimique française se sont rencontrés au rang des participants de la magnifique exposition collective présentée par la SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE, de l'intéressante Exposition de la collectivité de l'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE DE PARIS, et parmi les personnalités qui, à côté de ces deux collectivités, ont participé à l'Exposition à titre individuel.

La VILLE DE PARIS a ajouté à l'attrait de cette Classe en lui apportant le concours du LABORATOIRE MUNICIPAL et du LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE.

Ainsi composée, notre Section française de la Classe 112 nous dicte, pour sa présentation, un programme bien spécial.

Il nous paraît en effet nécessaire qu'une distinction soit établie entre les Exposants qui apportent à l'Exposition la collaboration d'établissements industriels et ceux qui, à titre individuel, au nom de collectivités ou d'établissements publics, font œuvre essentiellement scientifique ou morale en nous initiant à des découvertes qui marquent de nouveaux progrès dans les conquêtes de la science, ou en nous faisant mieux connaître et apprécier certaines institutions telles que le LABORATOIRE MUNICIPAL, le LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE, qui sont tout à l'honneur de notre pays. Si, envers les premiers qui représentent l'élément industriel, le rapporteur est tenu à une certaine réserve pour éviter de mettre en jeu des intérêts particuliers, il ne peut en être de même avec des savants dont les travaux demandent au contraire à être mis en pleine lumière, ou avec des institutions comme celles que nous rencontrons

dans la Section française, qui, elles aussi, méritent tous les encouragements.

Nous nous proposons en conséquence de présenter l'œuvre de chacun de nos Exposants de la Classe 112, en en faisant l'objet d'une revue analytique qui, nécessairement, sera succincte, de manière à ne pas nous écarter des limites que comporte le cadre de notre travail.

§ II. — ORDRE SUIVI DANS LA DESCRIPTION DE LA CLASSE 112

Nous passerons en revue les divers éléments qui, dans la Section française, composent la Classe 112, en les scindant comme il convient à la nature des produits et objets exposés en deux parties, savoir :

I. — *Collections scientifiques de produits chimiques.*

II. — *Instruments et appareils de laboratoire chimique.*

(Les autres parties du programme de la Classe 112 : *appareils généralement employés dans les industries chimiques ; moyens de protection contre les accidents dans les industries chimiques*, n'étaient pas représentées dans la Section française.)

Nous observerons, dans la présentation des Exposants appartenant à chacune des subdivisions ci-dessus énoncées, l'ordre suivant :

I. — *Etablissements d'utilité publique* : SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE ; INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE DE PARIS ; VILLE DE PARIS : 1^o LABORATOIRE MUNICIPAL ; 2^o LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE.

II. — *Exposants participant à l'Exposition à titre individuel.*

En ce qui concerne spécialement les établissements d'utilité publique sus-mentionnés, nous ne ferions encore que bien imparfaitement connaître l'objet de leur création et apprécier leurs services, si nous nous bornions à considérer ces remarquables institutions au seul point de vue de leur participation à une Exposition. C'est pourquoi nous leur consacrerons, en en faisant l'objet d'un chapitre spécial, une étude destinée à définir exactement leur rôle et à rendre compte de leur fonctionnement.

§ III. — DESCRIPTION DE LA CLASSE 112

1^o COLLECTIONS SCIENTIFIQUES DE PRODUITS CHIMIQUES.

2^o INSTRUMENTS ET APPAREILS DE LABORATOIRE CHIMIQUE.

Les produits de collections scientifiques que nous rencontrons dans la Section française sont extrêmement nombreux, grâce à l'appoint que nous

offrent les importantes collectivités de la SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE et de l'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE DE PARIS.

L'exposition de ces deux collectivités se compose en effet de 1.500 produits présentés par la SOCIÉTÉ CHIMIQUE et de 200 produits exposés par l'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE DE PARIS.

La haute importance qui s'attache à de pareilles expositions mérite qu'on leur consacre une étude spéciale, à l'intention de laquelle nous essaierons de décrire très brièvement, dans les pages qui vont suivre, l'œuvre considérable que représentent les travaux qui ont abouti à l'obtention d'une aussi grande et aussi magnifique variété de produits.

Nous mentionnerons ensuite les travaux, également de haut intérêt scientifique, qui se rapportent aux produits présentés par plusieurs savants et industriels qui ont participé à l'Exposition à titre individuel.

1. — ÉTABLISSEMENTS D'UTILITÉ PUBLIQUE

COLLECTIVITÉ DE LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE

REVUE ANALYTIQUE DES PRODUITS DE COLLECTIONS SCIENTIFIQUES COMPOSANT L'EXPOSITION DE CETTE COLLECTIVITÉ

Nous avons constaté plus haut que les produits qui composent l'exposition collective des membres de la SOCIÉTÉ CHIMIQUE, sont au nombre de 1.500. Nous donnerons, dans la quatrième partie de ce travail, la nomenclature complète de ces produits, et dans l'exposé que nous allons faire, nous entreprendrons de signaler, au moins sommairement et pour la majeure partie des produits exposés, les travaux qui ont conduit à leur découverte.

L'ordre que nous adopterons, dans l'énoncé de ces travaux, consistera à les ranger par classes de composés, auxquelles ils se rapportent, pour permettre au lecteur de voir, en un coup d'œil, quelles sont les séries qui ont été spécialement étudiées par les Exposants, et dans quel sens ont été dirigées leurs recherches dans chaque série.

En ce qui concerne toutefois les produits du ressort de la chimie minérale, nous nous bornerons à les mentionner par groupements de même nature, ne pouvant entreprendre d'en signaler les méthodes de fabrication qui varient avec chaque corps en particulier.

A. — Chimie minérale.

Nous partagerons en deux grandes divisions les produits présentés par la SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE : la première comprendra les produits du domaine de la chimie minérale, et dans la seconde, nous rangerons ceux du domaine de la chimie organique.

La première de ces catégories intéresse les produits ci-après énoncés :

	Noms des auteurs
Fluochlorures, fluobromures, fluoiodures des métaux alcalino-terreux	(DEFACQZ).
Chlorures anhydres	(CAMBOULIVES).
Chlorures des métaux rares	(BOURION).
Chlorures et oxychlorures; iodures et oxyiodures de métaux rares	(MATIGNON).
Sulfures et sulfates de métaux rares	(MATIGNON).
Combinaisons d'addition du soufre avec les iodures de phosphore, arsenic, antimoine, étain	(AUGER).
Nitrates doubles de métaux rares et de magnésium, zinc, cobalt, nickel	(URBAIN).
Arséniures, antimoniures, bismuthures de métaux alcalins	(LEBEAU).
Borures et siliciures métalliques	(MATIGNON).
Siliciures métalliques	(LEBEAU).
Bisiliciures métalliques	(DEFACQZ).
Mangani-manganates alcalins	(AUGER).
Combinaisons des métaux alcalins et alcalino-terreux	(DE FORCRAND).
Composés binaires de l'aluminium	(MATIGNON).
Oxydes et sels de terres rares	(URBAIN).
Composés et alliages du vanadium	(MATIGNON).
Tungstène (obtenu par réduction de l'acide tungstique par le zinc)	(DÉLÉPINE).
Tungstène et ses dérivés	(DEFACQZ).
Complexes iridiés et platinés	(DÉLÉPINE).
Composés du rhodium	(MATIGNON).
<i>Filiations de métaux.</i> — Ces filiations, qui sont représentées par une série de photographies microscopiques, consistent en des superpositions de deux métaux différents permettant de voir, sur une même coupe transversale, toute la série successive des combinaisons différentes que ces métaux peuvent former entre eux	(H. LE CHATELIER).

B. — Chimie organique.

Nous entreprendrons ci-après de classer, autant que possible, dans l'ordre des séries de corps auxquelles ils se rapportent, les nombreux produits exposés appartenant au domaine de la chimie organique.

Carbures. — Dans cette classe de produits figurent :

Une série de carbures non dénommés obtenus par l'action de la poudre de zinc sur les acides gras..... (HÉBERT).

Quelques carbures qui offrent un intérêt particulier, en considération de leur mode d'obtention qui repose sur la catalyse des alcools au moyen du sulfate de chaux ou du silicate d'alumine..... (SENDERENS).

Une série de dérivés halogénés du méthane, ainsi que des produits d'addition du soufre avec les dérivés halogénés du méthane..... (AUGER).

Alcools. — La classe des alcools est représentée : Par des alcoylcyclohexanols obtenus par l'action de la méthylcyclohexanone sur des alcools sodés..... (HALLER).

Par quelques alcools naturels reproduits synthétiquement..... (CHARON).

Par divers alcools qui ont, de la part de leur auteur, fait l'objet d'études sur les transpositions moléculaires..... (TUFFENEAU).

Glycols. — Nous ne remarquons, au nombre de ces composés, que quelques glycols biterliaires..... (VALEUR).

Et quelques éthers oxydes de glycols dont l'auteur a également obtenu les aldéhydes correspondantes..... (BÉHAL).

Aldéhydes. — Au nombre des produits qui figurent dans cette classe, nous distinguons : Les aldéhydes correspondant aux éthers oxydes de glycols mentionnés dans la classe précédente ; elles ont été obtenues par déshydratation de ces éthers au moyen de l'acide oxalique..... (BÉHAL).

- Différents dérivés halogénés d'aldéhydes non saturés..... (CHARON).
- Trois échantillons de vanilline synthétique, obtenus par condensation du gaiacol avec les éthers mésoxaliques et les éthers $\alpha\beta$ dicétoniques..... (GUYOT).
- Aldols.* — Nous remarquons, dans cette classe de composés, quelques aldols qui ont été obtenus par condensation de solutions éthérées d'aldéhydes, au moyen d'une solution de potasse, ainsi que les produits de déshydratation de ces aldols..... (GRIGNARD).
- Cétones.* — Ces composés, très largement représentés, comprennent :
- Toute une série de cétones obtenues par catalyse des acides au moyen de l'alumine, la thorine, la zircone et l'uranyle, ainsi que leurs produits d'identification..... (SENDERENS).
- Quelques acétones résultant de l'action des alcools sur les molécules méthyléniques... (FOSSE).
- Des trialcoylacétophénonés, des alcoyleyclohexanones, des alcoyl-menthones, des alcoyl-thuyones, obtenus au moyen de l'amidure de sodium et des iodures alcooliques..... (HALLER).
- Des cétones à l'état pur, extraites des huiles de bois, ainsi que des produits dérivés de ces cétones..... (BÉHAL).
- Des cétones obtenues par l'action du carbure de calcium sur quelques acétones..... (BODROUX et TABOURY).
- Toute une série de dicétones et d'acides cétoniques, ainsi que leurs produits de cyclisation..... (BLAISE et KOHLER).
- Le picéol naturel et synthétique, ainsi que quelques-uns de ses dérivés..... (CHARON).
- Acides.* — Les quelques produits qui figurent dans cette série sont des acides mono et bibasiques obtenus par l'action des pyranols sur les acides malonique et cyanacétique, ainsi que par condensation directe de pyranols avec des anhydrides d'acides..... (FOSSE).
- Anhydrides.* — A cette classe se rattachent quelques anhydrides mixtes préparés par.. (M. BÉHAL).

Éthers-sels. — Nous rencontrons dans cette classe :

Des éthers dicétobutyriques et benzoylglyoxyliques obtenus par l'action de l'anhydride nitreux sur les éthers acétylacétiques et benzoylacétiques, ainsi que des produits de réaction de ces éthers.....

(BOUVEAULT et WAHL).

Des éthers nitrosés et nitrés obtenus par l'action des éthers nitreux sur les éthers maloniques sodés, ou en faisant réagir de l'acide nitrique réel et du sulfate acide de nitrosyle sur les éthers acétylacétiques.....

(BOUVEAULT et WAHL).

Des éthers glyoxyliques, glycoliques, acétiques qui résultent de la condensation, au moyen du chlorure d'aluminium, des éthers oxali-ques avec les amines tertiaires;

Des éthers phényltartroniques et diphénylmalo-niques obtenus par l'action d'éthers mésoxa-liqués sur des amines phénoliques, des phénols et leurs éthers ou des carbures....

(GUYOT).

Une série d'éthers sels à acides cycliques et alcools aliphatiques ou inversement, obtenus catalytiquement par voie humide.....

(SENDERENS et ABOULINE).

Des éthers méthoxybenzoylacétiques qui résultent de la condensation, au moyen du sodium, de l'acétate de méthyle avec les méthoxybenzoates.....

(WAHL et SILBERZWEIG).

Enfin différents produits qui sont le résultat de l'action des éthers et des cétones monohalogénées sur l'acétylacétone sodée.....

(MARCH).

Dérivés sulfurés. — A cette classe se rattachent des disulfures et des thiobenzoates dont le mode d'obtention consiste à faire réagir du soufre, ou du soufre et du chlorure de benzyle sur les dérivés organomagnésiens des hydrocarbures aromatiques.

(TABOURY).

Dérivés azotés. — Les dérivés azotés, très nombreux, comprennent :

Une série de produits sulfurés et azotés dérivés du sulfure de carbone.....

(DÉLÉPINE).

Des sels d'amines volatiles pures, exempts d'ammoniaque, et une série de combinaisons

- d'iodure mercurique avec les bases organiques, ainsi que leurs chlorhydrates et iodhydrates..... (FRANÇOIS).
- Des amides trialcoylacétiques préparées en faisant agir l'amidure de sodium sur les trialcoylacétophénones..... (HALLER et BAUER).
- Des anilides et des anilides iodées qui se forment dans la réaction des éthers-sels et des éthers-sels iodés, sur les combinaisons organomagnésiennes des amines primaires..... (BODROUX et TABOURY).
- Quelques dérivés résultant de l'action de l'acide cyanhydrique sur l'aldéhydate d'ammoniaque ou l'éthylidène imine..... (DÉLÉPINE).
- Des amides et nitriles acryliques oxyphénolés substitués, obtenus par condensation des nitriles acétyléniques avec les phénols..... (MOUREU et LAZENNEG).
- Des isoxazonimines, qui s'obtiennent par l'action de l'hydroxylamine sur les nitriles acétyléniques..... (MOUREU et LAZENNEG).
- Des nitriles obtenus par l'action du chlorure de cyanogène et du cyanogène sur les composés organo-magnésiens..... (GRIGNARD).
- Des produits de condensation des éthers mésoxaliques avec la phénylisoxazolone, ainsi que des azoïques obtenus par copulation des sels d'aryldiazonium avec la phénylisoxazolone..... (A. MEYER).
- Divers azoïques orthocarboxylés, leurs produits de transformation en dérivés oxyindazyliques, ainsi que les produits d'oxydation de ces derniers..... (FREUNDLER).
- Des isoindigogénides obtenus par condensation, au moyen de la pyridine, de l'oxindol avec des aldéhydes aromatiques; ainsi qu'un isomère de l'indigotine préparé par condensation de l'oxindol avec l'isatine..... (WAHL et BAYARD).
- Quelques phényl-naphyl-menthyluréthanes d'éthers tartriques..... (VALLÉE).
- Quelques acides menthyluréidiques obtenus par l'action de l'isocyanate de menthyle sur les acides aminés..... (VALLÉE).

Phénols. — Dans ce groupe figurent :

- Une série de dérivés des pseudoallylphénols
provenant de l'action des dérivés organo-
métalliques sur les éthers-sels de la série
cyclique (BÉHAL).
- Les produits de l'action du chlore sur le dithymol (COUSIN).
- Des déhydrodiphénols obtenus sous l'action du
perchlorure de fer ou des ferments oxydants,
ainsi que quelques-uns de leurs dérivés... (COUSIN et HÉRISSEY).
- Série du camphre.* — Cette classe est représentée
par :
- Les o. m. p. oxybenzylidène camphre obtenus
par l'action des aldéhydes acétoxybenzoïques
sur le camphre sodé ;
- Des alcoyl-camphres qui résultent de l'action
des iodures alcooliques sur le camphre sodé
à l'amidure de sodium..... (HALLER et BAUER).
- L'isobutylcamphre et l'isobutylidène camphre. (HALLER et MINGUIN).
- Toute une série de dérivés campholéniques... (BÉHAL).
- Quelques dérivés de l'acide campholytique,
ainsi que divers produits synthétiques,
consistant en particulier en acides bibasiques
issus de la série du camphre..... (BLANC).
- Des produits de dégradation de la fenchone, qui
ont conduit les auteurs à la préparation syn-
thétique de ladite fenchone..... (BOUVEAULT et LEVALLOIS).
- Composés à noyaux benzéniques accolés.* — Ces
composés comprennent :
- Des produits d'hydrogénation de la naphthaline
et des naphtols (naphtane et naphtanols)
ainsi que les naphtane-diols et naphtane-
triène-diols (LEROUX).
- Quelques dérivés anthracéniques..... (GUYOT).
- Le tétrahydrure de phénanthrène et quelques-
uns de ses dérivés..... (BRETEAU).
- Noyaux divers.* — Dans ce groupe figurent :
- Des sels de dinaphtopyryle, ainsi que des sels
doubles de ce dernier avec des sels métalli-
ques..... (FOSSE).
- Une série de nouveaux dérivés indéniques et
fluoreniques, préparés par oxydation, carbo-
natation ou condensation des organo-magné-
siens de l'indène ou du fluorène (GRIGNARD).

Sucres. — Nous remarquons dans cette classe :

- Une série de sucres naturels, et les mêmes
sucres reproduits synthétiquement, ainsi que
leurs dérivés..... (BERTRAND).
- Quelques combinaisons du saccharose avec
divers sels métalliques..... (GAUTHIER).
- Des composés d'addition de différents sucres,
avec le chloral, ainsi que quelques-uns de
leurs dérivés..... (HANRIOT).
- La sorbite de pomme..... (MEUNIER).

Produits d'origine végétale. — Les produits
d'origine végétale sont représentés par :

- L'élatérine; son glucoside générateur, ainsi
que les produits qu'on en obtient par acéty-
lation et saponification..... (BÉRY).
- L'érythrine du rocella tinctoria, ainsi que les
produits obtenus à partir de l'érythrine ;
- Les oléomargarines retirées de l'huile d'olive
de Nice..... (JULLIARD).
- Des aloemodines résultant de l'action du bioxyde
de sodium sur les aloïnes provenant de divers
aloès ;
- L'aloésol tétrachloré, qui s'obtient en traitant
les aloès bruts du Cap par l'acide chlorhy-
drique et le chlorate de potasse ; ainsi que le
produit de l'action du zinc et de l'acide acé-
tique sur l'aloésol tétrachloré ;
- Le sucre provenant du dédoublement de l'aloïne. (LÉGER).
- Divers glucosides..... (BERTRAND).
- L'ozonide du ricinoléate de méthyle produit par
l'action de l'ozone sur le ricinoléate de
méthyle ; et l'acide β oxypélargonique obtenu
par l'action du carbonate de soude et du
bisulfite de soude, sur l'ensemble des
produits résultant de la réaction précédente. (HALLER et BROCHET).

Produits d'origine animale. — Dans cette classe,
nous distinguons :

- Divers produits extraits du cerveau, de la bile et
du jaune d'œuf..... (BARBIÉRI).
- La céphaline et quelques produits de saponifi-
cation des lécithines..... (COUSIN).

Composés organo-métalliques. — Cette classe de composés est représentée par des dérivés iodés des méthylarsinates et produits de réduction de l'acide méthylarsinique..... (AUGER).

COLLECTIVITÉ DE L'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

L'exposition collective de l'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE se compose d'un assez grand nombre de produits se rapportant aux travaux originaux les plus récents du personnel enseignant ; plusieurs ouvrages ont été en outre présentés par ce personnel, ainsi que divers appareils à l'usage des laboratoires. Nous croyons, dès lors, devoir présenter cette exposition en la divisant en deux parties comprenant, pour la première, les produits scientifiques et les ouvrages présentés ; et, pour la seconde, les instruments de laboratoire.

La nature très spéciale de la plupart des produits exposés ne prêtant pas à une classification analogue à celle que nous avons faite à l'intention de la SOCIÉTÉ CHIMIQUE, nous nous bornerons à décrire l'exposition de chacun des participants de l'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE, en nous référant, pour les produits exposés, aux travaux originaux publiés à leur sujet ; nous pourrions ainsi donner quelques indications sommaires sur les méthodes de préparation à l'aide desquelles les produits exposés ont été obtenus par leurs auteurs.

REVUE ANALYTIQUE DES PRODUITS ET INSTRUMENTS SCIENTIFIQUES COMPOSANT L'EXPOSITION COLLECTIVE DE L'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE

I. — Produits de Collections scientifiques.

C. CHABRIÉ

Directeur de l'Institut de Chimie appliquée.

M. CHABRIÉ, dont l'exposition intéresse essentiellement ses créations les plus récentes, a exposé une collection de produits au nombre desquels figurent divers sels d'indium, qu'il a été amené à préparer à l'effet de déterminer l'atomicité de ce métal ; les aluns d'indium et de rubidium, d'indium et de coesium, ainsi que l'acétylacétonate d'indium, ont été préparés dans ce but.

M. CHABRIÉ a établi qu'il convient de rapprocher l'indium des métaux susceptibles de donner des sesquioxydes, en particulier de l'aluminium. La collection des produits d'indium présentée par cet Expositant est complétée par un échantillon d'indium purifié et par du fluorure d'indium ($\text{In}^2\text{F}l^6, 18 \text{ H}^2\text{O}$) ; ce dernier a été préparé en évaporant au bain-marie une solution d'hydrate d'indium dans l'acide fluorhydrique.

A côté de ces produits, nous remarquons différents sels de coesium ; la matière première employée à leur fabrication est le pollux d'Amérique qui, à cet effet, a été attaqué par l'acide fluorhydrique ; les métaux lourds ont été séparés et le carbonate obtenu à l'état brut a été purifié. Les sels de coesium exposés sont : le bromure, le sulfate anhydre, le bisulfite, le chromate, le bichromate, le vanadate ; ces produits ont été préparés au moyen du carbonate de coesium pur.

Nous citerons encore, au nombre des produits exposés par M. CHABRIÉ : le sesqui-sélénure d'iridium Ir^2Se^3 , obtenu en traitant une solution légèrement chauffée de sesquichlorure d'iridium, par un courant d'hydrogène sélénié ;

Le fluorure de rubidium obtenu en évaporant une solution de carbonate de rubidium dans l'acide fluorhydrique et chauffant le fluorhydrate de fluorure formé, avec un excès de fluorhydrate d'ammoniaque.

Ouvrages exposés. — M. CHABRIÉ a présenté ses ouvrages les plus récents :

- 1° *2° Supplément au Dictionnaire de chimie de Wurtz*. Hachette, éditeur.
- 2° *Traité de chimie appliquée* (2 volumes). Masson, éditeur.
- 3° Quelques notes publiées dans les comptes rendus de l'Académie des sciences : *Contribution à l'étude des outremers ; Sur la nature des gaz dégagés dans l'attaque de la tantalite par la potasse ; Sur un nouveau chlorure de tantale ; Sur l'obtention des températures élevées dans les laboratoires.*

BOUCHONNET

Les produits exposés par M. BOUCHONNET sont : l'azélate de phényle et le thioazélate de sodium, ainsi que différents arsénates de rubidium et de coesium.

M. BOUCHONNET a, de plus, présenté les ouvrages suivants :

- 1° *Industries du plomb et du mercure* (2 volumes). O. Doin, éditeur, 1909.
- 2° *Zinc, cadmium, cuivre, mercure*. O. Doin, éditeur, 1911.

CARRÉ (P.)

Parmi les produits présentés par M. CARRÉ, nous citerons :

L'alcool mm' azoxybenzylique et l'alcool mm' azobenzylique ; le premier a été obtenu en traitant l'alcool m. nitrobenzylique par la soude aqueuse

à 10 o/o, et le second en substituant la soude alcoolique à la soude aqueuse ;

La lactone oxy 3 indazylbenzoïque, que l'auteur a préparée en traitant par le perchlorure de phosphore, l'acide o. hydrazobenzoïque en suspension dans l'oxychlorure de phosphore.

Nous citerons encore d'autres réactions de formation des produits exposés, en constatant que, par réduction alcaline de l'o. nitrodiphénylméthane, M. CARRÉ a obtenu l'o. hydrazodiphénylméthane qui, oxydé, lui a donné l'o. azodiphénylméthane ; ce dernier se transforme, sous l'action des acides dilués, en dibenzylldiaminodiphényle.

Oxydé, l'o. azodiphénylméthane a donné l'ortho-azobenzophénone qui, réduite par le sulfhydrate d'ammoniaque, a produit le N. ortho benzophénone C phénylindazol.

Nous rapprocherons de ces corps les m. et p. azoxy et azobenzophénone, ainsi que la m. hydrazobenzophénone.

Les alcools m. tolyléthylique, m. totyl-iso-propylique, totyl-butylique tertiaire, ont été obtenus par condensation de l'organo-magnésien du bromure de m. xyle avec l'aldéhyde formique, l'aldéhyde acétique et l'acétone.

Le méthylcarbinol et l'oxyde de mésitylcarbinol exposés sont le résultat de l'action du trioxyméthylène sur le bromure de mésitylmagnésium.

M. CARRÉ a présenté un ouvrage intitulé :

Les produits pharmaceutiques industriels (2 volumes) 1909. O. Doin, éditeur.

DUVAL

M. DUVAL a exposé une série de produits dérivés du diphénylméthane, qu'il a préparés au cours de recherches qu'il a faites sur la benzydination.

Citons : l'acide oo.-dinitrodiphénylméthane-pp.-dicarbonique :

L'oo.-azoxy-pp.-diamino diphénylméthane ;

L'oo.-azo-pp.-diamino diphénylméthane qui, par réduction et traitement par l'acide chlorhydrique, donne la pp.-diaminoacridine ;

L'oo.-dinitro-pp.-diacétyldiamino diphénylméthane ;

Le p.-mono acétyldiphénylméthane et le pp.-diacétyldiphényl-méthane, ainsi que leurs dérivés nitrés.

MARIE

Les produits exposés par M. MARIE consistent en dérivés phosphorés divers, résultant de l'action de l'acide hypophosphoreux et de l'acide phosphoreux sur les cétones et les aldéhydes. Nous citerons, parmi ces dérivés, les suivants :

L'acide oxy-isopropyl hypophosphoreux et l'acide phosphinique correspondant ; les acides oxyphosphiniques dérivés de la méthyl-éthylcétone, de la méthylpropylcétone, de la benzophénone ; les aldéhydes benzoïque, éthylrique, isovalérique.

M. MARIE a en outre exposé plusieurs produits de réduction électrolytique des acides nitrocinnamiques.

Ouvrage exposé : *Manuel de manipulations d'électrochimie*.

MARQUIS

M. MARQUIS a présenté :

Le benzoylfurfurane et son oxime :

Le nitrofurfurane, obtenu en traitant le furfurane par l'acide nitrique, au sein de l'anhydride acétique, et soumettant à l'action de la pyridine, l'acétine nitrosuccinique formée. Partant de cette acétine, l'auteur a obtenu l'hydrazone de l'aldéhyde fumarique,

Par le même processus que celui employé pour le nitrofurfurane, a été préparé le nitropyromucate d'éthyle dont l'auteur a également présenté plusieurs dérivés au nombre desquels : l'acide nitropyromucique, l'acide aminopyromucique, l'acétylaminopyromucate d'éthyle, l'acide acétylaminopyromucique.

NOMBLOT

M. NOMBLOT a exposé :

Le nitrosoacétylhydrazobenzène et le nitrosobenzoylhydrazobenzène qui ont été obtenus au moyen du nitrite d'éthyle.

RENGADE

M. RENGADE présente son ouvrage :

Analyse thermique et métallographie microscopique ; 1 vol. Hachette et C^{ie}, 1909.

II. — Instruments scientifiques.

L'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE a présenté les appareils ci-après décrits : *Diastoloscope de M. Chabrie* :

Le diastoloscope est un appareil d'optique destiné à obtenir des images très amplifiées ; celles-ci sont déformées, mais leur grossissement atteint de 5 à 6.000 diamètres, tandis que dans les microscopes ordinaires, le grossissement n'excède pas 2.000 diamètres.

L'appareil s'adapte au microscope, à la place de l'oculaire. Les deux lentilles de l'oculaire sont remplacées par deux cônes de cristal de dimensions inégales. La monture permet :

- 1° De faire varier la distance qui sépare les deux cônes ;
- 2° De faire varier la distance qui sépare l'objectif du microscope de l'ensemble des deux cônes.

RENGADE

M. RENGADE expose :

1° Un obus calorimétrique servant à déterminer les chaleurs d'hydratation des métaux alcalins. Cet obus présente les caractéristiques suivantes : Le dispositif d'allumage électrique est supprimé. Le couvercle est traversé par une tige serrée au moyen d'un presse-étoupe et destinée : 1° à suspendre l'obus dans le calorimètre ; 2° à écraser l'ampoule contenant le métal. Au couvercle est adapté un robinet à pointeau permettant de faire le vide au début de l'opération et finalement de recueillir les gaz ;

2° M. RENGADE a en outre établi, en vue de l'application des méthodes de l'analyse thermique, un galvanomètre photographique, dont le dispositif permet de suivre les indications du galvanomètre pendant l'enregistrement photographique.

VILLE DE PARIS

LABORATOIRE MUNICIPAL

Le LABORATOIRE MUNICIPAL a présenté les appareils de recherches ci-après énoncés :

1° *Appareil à distiller dans le vide* de M. GIRARD, directeur du LABORATOIRE MUNICIPAL et de M. DEROY FILS AÎNÉ, ingénieur-constructeur ;

2° *Règle graduée sur les deux faces* de M. SANGLÉ-FERRIÈRE, sous-chef du LABORATOIRE MUNICIPAL.

Avec cette règle, on détermine :

- I. L'extrait densimétrique, connaissant l'alcool et la densité du vin ;
- II. L'extrait correspondant à la densité du vin privé de son alcool ;
- III. Le degré alcoolique, connaissant la densité du vin et la densité du vin privé d'alcool ;
- IV. Le degré alcoolique, connaissant la densité du vin et l'extrait sec en poids ;
- V. Le rapport existant entre l'alcool en poids et l'extrait à 100°.

L'ensemble de ces résultats permet de calculer le mouillage et le vinage.

3° *Burette à déversement* de M. A. DUPRÉ, ancien sous-chef du LABORATOIRE MUNICIPAL.

Cette burette permet le remplissage et l'affleurement automatique avec retour de l'excédent de liqueur dans le flacon, sans contact avec l'air ; on évite ainsi la carbonatation des liqueurs alcalines ;

4° *Pipette automatique jaugée et à robinet* de M. A. DUPRÉ, ancien sous-chef du LABORATOIRE MUNICIPAL.

5° *Ebullioscope* de M. TRUCHON, chimiste principal au LABORATOIRE MUNICIPAL.

Avec cet appareil, en cinq minutes exactement, et en opérant sur 25 centilitres de vin, on détermine avec exactitude le degré alcoolique d'un vin :

6° *Appareil pour la séparation des mélanges de matières colorantes* de M. TRUCHON, chimiste principal au LABORATOIRE MUNICIPAL.

Le principe en est basé sur la solubilité de ces colorants dans les différents dissolvants : (éther, éther acétique, alcool, etc.) ;

7° *Appareil pour le dosage rapide de la matière grasse dans les crèmes*, de M. LEYS, chimiste principal au LABORATOIRE MUNICIPAL.

Cet appareil permet :

I. L'introduction facile de la masse pâteuse au moyen de l'entonnoir ;

II. La pesée exacte en remplaçant l'entonnoir par le bouchon rodé ;

III. Le traitement par la liqueur d'Adam comme dans une boule à décantation et évacuation de la partie aqueuse par le robinet terminal.

8° *Tube* de M. CUNIASSE, chimiste au LABORATOIRE MUNICIPAL.

Ce tube, scindé en deux parties, peut servir indistinctement pour fractionner des liquides lourds et des liquides légers. Construit d'après les données théoriques et disposé de façon à activer le reflux, il réalise le principe du lavage des vapeurs et permet la séparation complète et rapide de corps à points d'ébullition très voisins ;

9° *Appareil pour la recherche de la margarine et du beurre de coco dans les beurres*, par la méthode de M. L. ROBIN, chimiste au LABORATOIRE MUNICIPAL.

LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE

De nombreux appareils destinés aux recherches toxicologiques ou micrographiques, à l'analyse des gaz, etc., ont été établis au LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE.

Nous ne décrivons ici que les appareils présentés par le LABORATOIRE à l'Exposition de Turin.

Ce sont :

1° *Un grisoumètre* :

2° *Un appareil servant à déceler et mesurer l'oxyde de carbone dans l'air.*

I. — *Grisoumètre à mercure* de J. OGIER.

Cet appareil, qui peut servir au dosage de divers gaz combustibles, a été établi spécialement en vue du dosage de l'oxyde de carbone dans l'air. Toutes les mesures sont faites sur le mercure. La combustion du gaz est réalisée dans une ampoule traversée par une spirale de platine qui peut être portée à l'incandescence par un courant électrique. La diminution de volume, et, dans certains cas, la mesure de l'absorption par la potasse, sont déterminées sans difficulté dans le tube gradué étroit qui fait suite à l'ampoule; on calcule ainsi la proportion de gaz combustible.

II. — *Appareil portatif* de J. OGIER et E. KOHN-ABREST pour *déceler et mesurer de faibles quantités d'oxyde de carbone dans l'air*.

L'air à analyser est recueilli dans un flacon de quatre litres, à robinets; après avoir éliminé l'oxygène à l'aide d'une solution d'hydrosulfite de soude, on déplace lentement le gaz en le faisant passer à travers une solution de sang, diluée à 10/0. A des intervalles convenables, on prélève quelques gouttes de la solution sanguine pour en faire l'examen spectroscopique. La mesure du volume d'air qu'il est nécessaire de déplacer pour donner au sang les caractères spectroscopiques du sang oxycarboné permet de calculer la proportion approximative de l'oxyde de carbone dans l'air. Le dispositif adopté permet de déceler des proportions d'oxyde de carbone de 1/20.000°.

II. — EXPOSANTS AYANT PARTICIPÉ A L'EXPOSITION A TITRE INDIVIDUEL

Après avoir passé en revue les plus récents travaux dus aux Exposants des collectivités de la SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE et de l'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS, nous nous ferons le plus agréable devoir de signaler également la part contributive qui revient à quelques-uns de nos Exposants de la Classe 112 dans le mouvement scientifique de ces dernières années, et, d'une façon générale, dans les découvertes de la physique et de la chimie modernes.

L'énoncé que nous ferons des produits et travaux présentés sera fait en mentionnant les Exposants dans leur ordre alphabétique :

CHARABOT (Eugène)

M. CHARABOT (Eugène) expose les résultats de ses travaux personnels : produits obtenus au cours de ses recherches ; publications se rapportant aux études qu'il a entreprises.

M. CHARABOT s'est consacré tout spécialement à l'étude des phénomènes qui, dans la plante, président à la formation, à l'évolution, à la distribution et à la destination de ses produits odorants ; il a fondé sur ses observations des méthodes d'extraction de ces produits, qui sont exploitées industriellement.

Les travaux de M. CHARABOT intéressent la chimie végétale, la chimie analytique et la chimie physique.

Les principales recherches de *chimie végétale* qu'il a effectuées soit seul, soit en collaboration avec divers auteurs, ont trait : 1° à la formation, à la distribution et à la circulation des composés odorants chez la plante ; 2° à l'évolution des composés terpéniques dans les végétaux ; 3° au mécanisme des transformations chimiques subies par les composés odorants ; 4° à la signification physique des matières odorantes.

Les études du domaine de la *chimie analytique* que M. CHARABOT a publiées portent sur les substances odorantes et en particulier sur celles que produisent les colonies françaises.

Ses travaux de *chimie physique* sont relatifs aux phénomènes de distillation.

Ses ouvrages : *Les Huiles essentielles et leurs principaux constituants* et *Les Parfums artificiels*, constituent les premiers travaux de coordination de l'ensemble des connaissances sur les composés odorants.

Signalons encore, du même auteur, les ouvrages suivants :

Les productions végétales des colonies ;

Le parfum chez la plante (en collaboration avec M. GATIN) ;

Les principes odorants des végétaux ;

Cours de chimie, etc.

ÉTABLISSEMENTS POULENC FRÈRES

Cette maison qui participe à la Classe 112 à titre d'Exposant de produits et appareils de laboratoire, construit de nombreux appareils de précision à l'usage des sciences et de l'industrie, et qui sont employés notamment pour l'analyse des gaz, la mesure des hautes températures, les mesures colorimétriques, l'essai des graines oléagineuses, l'essai du lait, les pesées, la métallurgie, etc.

Nous signalerons un appareil nouveau dû à M. LEMOULT, destiné à la détermination rapide du pouvoir calorifique des gaz. Le principe de cet appareil repose sur l'observation des contractions qui se produisent dans la combustion de l'hydrogène et de l'oxyde de carbone par l'oxygène, et sur les valeurs très voisines des chaleurs de combustion dans les deux cas.

Nous citerons encore au nombre des appareils exposés :

L'appareil de MM. C. POULENC et MESLANS, pour la préparation du fluor ;
L'analyseur-enregistreur BRENOT qui, basé sur le dosage automatique de l'acide carbonique contenu dans les gaz de la combustion, est utilement appliqué au contrôle de la combustion dans les foyers des générateurs dont il permet de suivre, minute par minute, les résultats obtenus ;

L'appareil de GONTAL pour le dosage de l'oxyde de carbone ;

Un autre appareil du même auteur servant au dosage du carbone dans les fontes et les aciers ;

Le four électrique à induction de DOLTER ;

Le viscosimètre GROBERT et DÉMICHEL, qui permet de mesurer en valeur absolue la viscosité des huiles ;

L'élaïomètre de BERJOT, l'oléomètre de LEFEBVRE et l'appareil extracteur du D^r LOUISE, pour l'essai des graines oléagineuses et des huiles végétales comestibles ;

Une balance de précision, à pesées rapides, au moyen de la chaîne de V. SERRIN ;

Les appareils de MM. HÉBERT et HEIM, qui ont pour objet de rechercher et de doser, dans l'atmosphère, la présence et la proportion de gaz toxiques, tels que : l'acide carbonique, l'oxyde de carbone, l'hydrogène sulfuré, l'hydrogène arsénié.

GAUTIER (Armand)

Membre de l'Institut.

L'exposition de M. le Prof^r Armand GAUTIER est, en quelque sorte, le résumé de l'œuvre du maître ; les produits et appareils, tous originaux, qu'il a exposés sont en effet le fruit de quarante-cinq années qu'il a jusqu'à ce jour consacrées aux travaux de laboratoire (1865-1910).

L'activité féconde de cet éminent chimiste nous est révélée par plus de 600 publications qui ont paru dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences : les *Annales de chimie et de physique*, les *Annales des mines*, le *Bulletin de la Société chimique de France*, le *Bulletin du Comité d'hygiène et de salubrité de la Seine*, le *Bulletin de l'Académie de médecine*, etc., etc.

Les travaux de M. A. GAUTIER, commencés en 1859 et poursuivis jusqu'à ce jour, embrassent la chimie minérale, la chimie organique, la chimie biologique. On doit à ce savant de remarquables études sur les eaux minérales, la géologie et le volcanisme ; des observations du plus haut intérêt concernant l'hygiène ; des études sur les vins et la vinification qui ont rendu des services très appréciés ; et enfin une série de travaux qui ont abouti à doter la thérapeutique de médicaments nouveaux. Ses ouvrages, qui sont nombreux, sont d'une haute portée scientifique.

Au nombre des découvertes de M. Armand GAUTIER, nous citerons en particulier celle des *carbylamines* et des bases cadavériques ou *ptomaines*. Ses recherches sur les pigments colorés de la vigne, sur les catéchines et les tanins et sur les chlorophylles, ont éclairé la question, jusque-là très obscure, du mécanisme de la variation des êtres vivants. La démonstration qu'il a faite de l'existence normale de traces d'arsenic dans les organes ectodermiques des animaux (épiderme, poils, cornes, plumes, cheveux, glande thyroïde, thymus, cerveau) a été riche de conséquences au point de vue physiologique, thérapeutique et médico-légal. Ajoutons que M. A. GAUTIER a annoncé l'existence dans l'atmosphère de l'hydrogène libre et établi les circonstances de sa formation ; qu'il a, aux suites de ses recherches de laboratoire, fait voir que la genèse des eaux thermales et le volcanisme se rattachent l'un à l'autre.

Nous pourrions multiplier nos citations, mais nous estimons que le simple énoncé que nous allons faire des principaux travaux dus à M. A. GAUTIER suffira à édifier le lecteur sur l'immensité de l'œuvre accomplie par ce savant.

La liste des produits et appareils exposés à Turin par M. A. GAUTIER suivra immédiatement l'énoncé de ses travaux.

I. — TRAVAUX PUBLIÉS

A. — Chimie minérale.

Recherches sur les hydroxydes de phosphore ;

Etudes sur les combinaisons gazeuses en fonction du temps et de la température ;

Méthode de recherche de traces de métaux toxiques dans les matières animales ou alimentaires ;

Méthode de recherche et dosage des traces d'arsenic dans les organes ; toxicologie ;

Sur des sulfates nouveaux de fer et de manganèse ;

Action de la lumière sur les mélanges secs de chlore et d'hydrogène ;

Dosage de l'oxyde de carbone dans l'air et dans les gaz à l'état d'extrême dilution ;

Découverte de l'hydrogène dans l'atmosphère ;

Etude des gaz combustibles de l'air ;

Dosage de l'iode dans l'air et les eaux ;

Dosage des sulfures, polysulfures, sulphydrates, hyposulfites dans une même eau minérale ;

Action de la chaleur rouge sur l'oxyde de carbone et l'acide carbonique mélangés d'hydrogène, de vapeur d'eau, de composés sulfurés, etc.

B. — *Chimie organique.*

Recherches sur l'acide cyanhydrique et les nitriles des acides gras (protazulmines) ;
Découverte des carbylamines (1867) ;
Recherches sur les catéchines ;
Recherches sur les matières colorantes des vins ;
Sur le cyanhydrate d'aldéhyde ;
Sur des tyrosannines.

C. — *Chimie biologique.*

Sur l'existence du fibrinogène dans l'œuf de poule ;
Découverte des alcaloïdes d'origine bactérienne (1873) ;
Découverte des leucomaïnes (1881) ;
Pluralité des chlorophylles : chlorophylle cristallisée ;
Sur le mécanisme moléculaire de la variation des races et des espèces (1875 à 1879) ;
Sur les pigments de la vigne ;
Pluralité des catéchines, tannins, albumines, glycogènes ;
Fixation de l'azote par le sol et les algues ;
Acides ampélochromiques ;
Alcaloïdes de l'huile de foie de morue ;
Sur le fonctionnement des tissus en dehors de l'être vivant ;
Sur l'état dit de « vie latente » ;
Présence universelle de l'iode dans les algues vertes ;
Découverte de l'arsenic normal dans les tissus animaux, et particulièrement dans la peau et ses annexes ;
Détermination des origines alimentaires de l'arsenic ;
Fonctionnement anaérobie de la cellule animale.

D. — *Eaux minérales, Géologie, Volcanisme.*

Sur quelques phosphates naturels nouveaux (mixewite, brurhite, hydrodolomite) ;
Produits gazeux dégagés de la distillation des roches primitives ;
Origine des eaux thermales, particulièrement des eaux sulfureuses ;
Existence d'azotures, héliures, argonores dans les roches anciennes ;
Sur le volcanisme ; théorie des volcans, étude des fumeroles ; action de l'eau dans ces phénomènes ;
Sur la genèse des eaux thermales et leur rapport avec le volcanisme ;
Eaux artésiennes du parc d'Ostende ;
Eaux thermales du Parc Sainte-Marie, à Nancy.

E. — *Hygiène.*

Dangers relatifs du cuivre et du plomb dans l'industrie ;
 Méthode pour recueillir et conserver les microbes de l'air ;
 Etudes sur les eaux potables ;
 Variation de l'atmosphère des villes : dosage de l'oxyde de carbone dans l'air ;
 Fumées ; filtres à fumées ;
 Arsenic contenu à l'état de traces dans nos aliments.

F. — *Études sur les vins, la vinification, etc.*

Etudes sur la vinification ;
 Les principales sophistications des vins ; moyen de les distinguer ;
 Distinction des mistelles et des vins sucrés ;
 Phosphatage et tartrage des vins ;
 Emploi des arsenicaux en agriculture ;
 Règles permettant de reconnaître le mouillage des vins.

G. — *Médecine et thérapeutique.*

Introduction en thérapeutique de l'acide cacodylique et de l'arrhénal : découverte de l'action et de l'inocuité de ces médicaments ;
 Traitement des fièvres paludéennes par l'arrhénal ;
 Activité des arsenicaux organiques dans la chorée, la tuberculose, la syphilis, etc.

H. — *Principaux ouvrages publiés par M. A. GAUTIER.*

Cours de chimie minérale, organique et biologique (3 vol. in-8°, 3 éditions).
Traité de chimie appliquée à la physiologie, à la pathologie et à l'hygiène. (in-8°) ;
La sophistication des vins (4 éditions, in-12) ;
Le cuivre et le plomb en hygiène et industrie ;
Les eaux potables (in-8°) ;
Les toxines microbiennes et animales (in-8°) ;
La chimie de la cellule vivante (un vol. in-12, 2 éditions) ;
Cent vingt exercices de chimie pratique ;
L'alimentation et les régimes (in-8°, 3 éditions) ;
Le cinquantenaire de la Société chimique (1 vol. in-8°).

II. — *PRODUITS EXPOSÉS A TURIN*

Dérivés de l'acide cyanhydrique : protazulmine cristallisée ; bleu cyanhydrique ; pourpre cyanhydrique ; vert cyanhydrique ; chlorhydrate de propionitrile.

Carbylamines : cyanure double d'argent et d'éthylcarbylamine ; méthylcarbylamine ; éthylcarbylamine originale (novembre 1866) ; isopropylcarbylamine.

Matières colorantes des vins : matière colorante du vin de Roussillon ; couleurs des vins ; Grenache, Carignane ; Carignane dans l'alcool ; matières colorantes de l'Aramon ; matière colorante du Teinturier ; matières colorantes du Petit-Bouschet.

Tanins et catéchines : catéchines du Gambir A. B. C. ; catéchine de l'acajou ; acide cachoutannique du Gambir A. et B.

Alcaloïdes des tabacs : nicotine rectifiée ; nicotine des tabacs de Virginie et de Maryland.

Glycogènes : glycogène pur du foie de l'homme, du muscle de cheval, du foie de lapin, du foie de poulet, des moules, de la levure de bière.

Plomaines : ptomaine de la viande de bœuf ; dihydrocollidine (1883) ; bitartrate de dihydrolutidine ; acide palmitique de la putréfaction de la viande ; $C^{11}H^{26}Az^2O^6$ de la fermentation bactérienne du scombres ; chloroplatinate de dihydrocollidine.

Alcaloïdes de l'huile de foie de morue : hydrolutidine de l'huile de foie de morue ; chloroplatinate de méthylamine de l'huile de foie de morue ; chloroplatinate d'isopropylamine de l'huile de foie de morue ; mélange moléculaire de butyl et d'amylamine ; chloroplatinate de butyl et d'amylamine ; amylamine de l'huile de foie de morue ; chloroplatinate d'amylamine ; bitartrate d'amylamine ; morrhuine ; morrhuine (sulfate) ; nicomorrhuine ; chlorhydrate de nicomorrhuine ; putrescine ; butylamine de l'huile de foie de morue ; chlorhydrate de tyrosamine $C^8H^{11}AzO$, HCl.

Leucomaines : creusocréatine ; xantocréatine ; pseudo-xanthine ; amphicréatine ; produit de l'oxydation de $C^3H^{10}Az^1O$; $C^{11}H^{24}Az^{10}O^5$.

Albumose cristallisée de la farine de blé.

Venins : venin de cobra ; venin de *Bottrops lanceololatus*.

Cacodylates et arsinates : acide méthylarsinique ; méthylarsinates de sodium, baryum, strontium, strychnine, quinine ; acide allylarsinique ; allylarsinate disodique ; acide benzylarsinique ; benzylarsinate disodique.

Sulfures métalliques ou métalloïdiques nouveaux : sulfure de silicium ; siliciure de magnésium ; sous-sulfure de fer Fe^1S^3 ; sulfure de manganèse Mn^3S^1 ; sulfure d'aluminium Al^3S^1 ; oxysulfure d'aluminium Al^2O^3 , Al^2S^3 ; silico-sulfure d'aluminium ; action du sulfure de carbone sur le kaolin ; action du sulfure de carbone sur les feldspaths.

Roches ayant servi à l'extraction au rouge de l'eau et des gaz volcaniques : porphyre bleu de l'Estérel ; granit de Vire ; lherzolite ; ophite de Villefranche ; andésite ; trachyte.

Minéraux nouveaux : minervite (grotte de Minerve) ; brushite de Minerve ; hydrolomie ; Ferrals (Aude) ; tubes en quartz fondu (premiers essais de fabrication, 1872).

III. — APPAREILS EXPOSÉS A TURIN

Pièces originales de l'appareil ayant servi à la recherche des gaz combustibles de l'atmosphère ; barboteur spiroïdal de A. GAUTIER ; appareil de MARSH modifié pour le dosage de traces d'arsenic ; appareil rectificateur de A. GAUTIER ; échelle arsimétrique ; filtres à fumées ; filtres à poussières et microbes ; filtres en biscuits de Sèvres, en faïence de Creil pour la stérilisation à froid des liquides de l'organisme ; four tubulaire à température fixe et variable ; tube de porcelaine de Berlin pour l'extraction des gaz des roches dans le vide, au rouge.

HACKSPILL (Louis)

M. HACKSPILL a publié diverses études intéressant notamment les métaux alcalins et alcalino-terreux. Il a fondé sur la réduction des chlorures métalliques par le calcium le principe d'une méthode de préparation rapide et économique des métaux alcalins, et déterminé avec précision les constantes physiques de ces corps (densité, dilatation, résistance électrique, pouvoir thermo-électrique, etc.).

Nous citerons encore, de M. HACKSPILL, diverses études sur les alliages métalliques et spécialement sur les alliages de plomb et de calcium, sur l'alliage platine-thallium ; sur les alliages du platine avec les métaux alcalins et avec le thallium.

M. HACKSPILL a exposé à Turin divers produits : césium, rubidium, potassium et différents alliages de calcium avec le cuivre, l'argent, le plomb ; alliage de platine et de thallium (Pt Tl) cristallisé.

M. HACKSPILL a, de plus, présenté divers appareils ayant servi à la mesure de la résistance électrique du coesium et du potassium ; à la mesure de la dilatation des métaux alcalins à l'état liquide ; un appareil pour la préparation des métaux alcalins dans les laboratoires, etc.

LUTZ

Professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

M. LUTZ a exposé divers appareils, dont suit la nomenclature :

- 1° Une bougie pipette destinée à stériliser, par filtration, des liquides fermentescibles, ainsi qu'à les répartir aseptiquement en quantités mesurées ;
- 2° Un appareil destiné à la fabrication des ampoules hypodermiques. Au

moyen de cet instrument, la stérilisation et la répartition des liquides s'opèrent à l'abri de l'air ;

3° Un viscosimètre simplifié, à écoulement libre, qui se compose d'un compte-gouttes normal disposé dans un manchon destiné à recevoir de l'eau à la température de 15° ; le compte-gouttes est muni d'un robinet à trois voies permettant de faire le remplissage et de donner le départ avec facilité ;

4° Un appareil à extraction des alcaloïdes, qui consiste en un barboteur dans lequel les liquides de macération sont traités par un solvant organique destiné à l'extraction de l'alcaloïde tenu en dissolution. Cet appareil combine l'action du solvant injecté sous forme de fines gouttelettes au fond du barboteur et celle d'un jet de vapeur très divisé ; un double jeu d'ailettes communique à la masse liquide un mouvement circulaire qui prolonge le contact. Par ce procédé, on améliore l'épuisement et évite la formation de la mousse ;

5° Un alliage métallique destiné à l'obtention de coupes micrographiques dans des objets très durs.

PIVER (L.-T.) ET C^{ie}
Paris.

Les produits exposés par la maison L.-T. PIVER se partagent en produits de recherches scientifiques et produits industriels se rapportant à l'industrie de l'exposant : la parfumerie.

Nous n'aborderons que l'examen des produits de recherches qui, seuls, intéressent la revue que nous faisons ici des produits de collections scientifiques.

Parmi les produits de recherches, exposés par la maison L.-T. PIVER, nous trouvons tout d'abord une intéressante collection d'éthers glycidiques, corps étroitement liés à la synthèse d'aldéhydes et de cétones, souvent rencontrés dans la constitution des huiles essentielles.

Un grand nombre d'aldéhydes sont exposées, au nombre desquelles nous remarquons toute la série des aldéhydes grasses odorantes, depuis l'aldéhyde heptylique jusqu'aux termes supérieurs : palmitiques, margariques et stéariques, ainsi qu'une série d'aldéhydes alphas-méthylées.

Les cétones sont largement représentées par de beaux échantillons d'hexahydroacétophénone, de tétrahydroacétophénone, de furfurylacétone et de toute la série des cétones grasses homologues.

D'autres collections se rapportent plus spécialement à des recherches purement scientifiques : ce sont des corps obtenus par hydrogénation catalytique, parmi lesquels nous mentionnerons l'acide hexahydrophénylacé-

tique et ses éthers, des bases hydroaromatiques, hexahydropara-butylphénol et ses isomères, etc.

Une autre collection se rapporte à des recherches nouvelles sur l'éthérisation de la fonction alcool par le chlorure de thionyle, en présence d'une base tertiaire. Nous y voyons figurer de beaux échantillons d'éther alpha-chlorpropionique dérivé, à l'aide de cette méthode, du lactate d'éthyle.

Les produits que nous venons d'énumérer sont, en grande partie, le résultat des recherches personnelles de M. G. DARZENS, collaborateur scientifique de la maison PIVER et répétiteur à l'Ecole polytechnique, à qui l'Institut a récemment décerné le prix Jecker.

**§ IV. — DESCRIPTION DES INSTITUTIONS QUI, FIGURANT AU NOMBRE
DES EXPOSANTS DE LA CLASSE 112
ONT CARACTÈRE D'ÉTABLISSEMENTS D'UTILITÉ PUBLIQUE**

Ainsi que nous l'avons dit dans le précédent chapitre, nous ne pouvons considérer les institutions qui figurent au nombre des Exposants du Groupe chimique visé par notre Rapport, au seul point de vue de leur participation à l'Exposition. Ces institutions méritent en effet d'être connues et appréciées à leur valeur, et c'est pourquoi nous leur consacrerons ce chapitre, pour faire connaître les services éminemment profitables à la science, à l'enseignement de la chimie, à l'hygiène publique, dont nous sommes redevables à l'érudition et au dévouement de leurs éminents collaborateurs.

Nous adopterons, pour la présentation desdites institutions, l'ordre qui a été observé dans le chapitre précédent.

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE
(Primitivement : Société Chimique de Paris.)

La SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE PARIS a été fondée le 4 juin 1857 par trois chimistes, jeunes alors, ARNAUDON, préparateur de Chevreul à la Manufacture impériale des Gobelins ; COLLINET, préparateur de Dumas à la Faculté des Sciences de Paris, et UBALDINI, du Collège de France.

Elle n'avait pour but, tout d'abord, que de réunir un certain nombre de membres pour causer entre eux de leurs travaux, et la première séance ne comptait qu'une dizaine de sociétaires. Les réunions étaient présidées à tour de rôle par chaque membre et le premier président fut M. ROSING, de Christiania, qui habitait alors Paris. Quand le nombre des membres fut plus

grand (il était d'environ soixante en 1858), ils établirent des statuts et leur ambition grandit. L'idée leur vint, et en particulier à WURTZ, qui venait d'être nommé cette même année membre de la Société en même temps que FRIEDEL et PERROT, de publier un *Bulletin* qui contiendrait leurs propres recherches et l'analyse de tous les travaux chimiques publiés en France et à l'étranger. Au même moment, Ch. BARRESWILL s'occupait de réaliser la publication d'un *Recueil de chimie appliquée* dont la pensée lui avait été suggérée par THÉNARD. Son programme n'était pas exactement le même que celui de la SOCIÉTÉ CHIMIQUE, mais il le complétait, s'occupant surtout de la partie industrielle.

WURTZ fut mis en relation avec BARRESWILL et ils fusionnèrent leurs projets. Cependant, au début, les deux publications furent éditées séparément; l'une, intitulée *Répertoire de chimie appliquée*, parut en 1859 sous le patronage de la SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE PARIS, et l'autre, nommée *Bulletin de la Société chimique de Paris*, publiait à part le compte rendu des séances de la Société et les mémoires de ses membres.

Ce *Bulletin* nous apprend que le premier conseil de la SOCIÉTÉ CHIMIQUE était ainsi composé :

Président : Aimé GIRARD, conservateur des collections à l'Ecole polytechnique.

Vice-Présidents : FRIEDEL, conservateur des collections à l'Ecole des Mines ; RICHE, chef des travaux à la Faculté des Sciences de Paris.

Secrétaire : COLLINET, préparateur au laboratoire des recherches de la Faculté des Sciences de Paris.

Vice-Secrétaires : JOURDIN, préparateur au lycée Sainte-Barbe ; SEELIGMANN, du laboratoire des Gobelins.

Trésorier : GENSOUL, élève de l'Ecole normale.

La jeune Société sentit, au moment de renouveler son bureau, le besoin de mettre à sa tête des membres dont la situation scientifique fût déjà considérable. Elle élut pour président : J.-B. DUMAS ; pour vice-présidents : PASTEUR et CAHOURS ; pour secrétaire : WURTZ ; pour vice-secrétaires, Aimé GIRARD et F. LEBLANC, et enfin pour trésorier : CLOEZ. C'était une révolution : de Société amicale, elle devenait l'association la plus importante de France au point de vue chimique. Dans le courant de l'année, la SOCIÉTÉ CHIMIQUE modifia ses statuts et adopta ceux qui l'ont régie pendant plus de quarante années. De plus, par décret en date du 27 novembre 1864, la SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE PARIS fut reconnue d'utilité publique.

Pour donner une idée de l'activité et de l'importance de la Société, nous dirons que, de 1858 à 1862 inclus, elle publia, en y comprenant les procès-verbaux, 468 pages et qu'au 1^{er} janvier 1863, elle comptait 142 membres résidents et 121 membres non résidents.

La Société avait donc grandi et son *Bulletin* en avait subi l'influence,

car il comprenait, cette année-là, 624 pages ; mais il est juste de dire qu'il renfermât un nombre assez considérable d'extraits de travaux étrangers.

A cette même date paraissait, toujours sous la direction de BARRESWILL et sous le patronage de la SOCIÉTÉ CHIMIQUE, le *Répertoire de chimie appliquée*. Il devait disparaître la même année par fusion complète avec le *Bulletin de la Société chimique de Paris*, en même temps que BARRESWILL entraît au conseil de la Société.

Depuis lors, le *Bulletin* n'a cessé de publier les travaux de ses membres et des extraits des travaux étrangers. Il a subi un accroissement constant, que l'on peut apprécier en comparant le nombre annuel de pages qu'il a publiées à chaque époque décennale :

En 1860, le <i>Bulletin</i> contient.....	108 pages
1870, —	1.020 —
1880, —	1.312 —
1890, —	1.846 —
1900, —	2.240 —
1909, —	3.148 —

Le nombre de pages n'indiquant pas suffisamment l'importance du *Bulletin*, on peut, en se plaçant à un autre point de vue, en faire ressortir la valeur. La SOCIÉTÉ CHIMIQUE qui, en 1898, publiait *cent soixante-six* mémoires originaux, en insérait *deux cent onze* dans le *Bulletin* pendant cours de l'année dernière.

Le nombre les membres a suivi une progression semblable ; la Société comptait :

En 1860, environ.....	150 membres
1870, —	394 —
1880, —	484 —
1890, —	723 —
1900, —	906 —

Enfin, à l'heure actuelle, le nombre des membres de la SOCIÉTÉ CHIMIQUE est de *mille cinquante* environ. Il faut y ajouter encore 400 abonnés au *Bulletin*.

Depuis quelques années, la SOCIÉTÉ CHIMIQUE a fondé des sections filiales à Nancy, Lille Lyon, Toulouse, Marseille et Montpellier.

La création de ces sections de province, ainsi que le développement pris par la SOCIÉTÉ CHIMIQUE, ont amené peu à peu à considérer comme indispensable la revision des anciens statuts qui ne répondaient plus aux besoins actuels. Les nouveaux statuts, adoptés après mûr examen et approuvés par le Conseil d'Etat (décret du 8 octobre 1906), comportaient une modification essentielle, bien que de forme, en ce sens que la SOCIÉTÉ

CHIMIQUE DE PARIS était désormais autorisée à s'intituler SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE.

En mai 1907, la SOCIÉTÉ CHIMIQUE a célébré le cinquantenaire de sa fondation par une réunion solennelle à laquelle ont été conviés de nombreux savants de tous pays. Diverses cérémonies ont marqué cette fête, parmi lesquelles nous rappellerons la réception des délégations des diverses Sociétés étrangères, la visite de la manufacture de Sèvres et du château de Chantilly, le banquet du Palais d'Orsay, sous la présidence de M. le ministre des Affaires étrangères, etc. A cette occasion, le Gouvernement et le Parlement ont bien voulu accorder à la SOCIÉTÉ CHIMIQUE, pour quelques-uns de ses membres et pour ses invités étrangers les plus illustres, un certain nombre de distinctions honorifiques, notamment dans l'ordre de la Légion d'honneur, jetant ainsi un nouveau lustre sur la SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE et consacrant officiellement l'importance de son rôle dans l'évolution de la science et de l'industrie.

Enfin, tout récemment, la SOCIÉTÉ CHIMIQUE a voulu contribuer d'une façon plus complète au développement de la confraternité scientifique internationale, en accordant le titre de *membre d'honneur* à quelques savants de divers pays, dont les noms sont inscrits en tête de la pléiade des chercheurs qui ont fait ou font progresser à pas de géants la science et l'industrie chimiques.

A l'heure actuelle, la SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE occupe parmi les Sociétés scientifiques la place qu'elle mérite et qui convient à son rôle; elle devient chaque année plus florissante et son activité s'étend peu à peu sur les domaines les plus variés. Ce rôle a d'ailleurs été mis en lumière, à plusieurs reprises, d'une façon officielle. En effet, la SOCIÉTÉ CHIMIQUE a obtenu des Grands Prix aux Expositions internationales de Saint-Louis, de Liège, de Milan, de Bruxelles et de Turin. On est donc en droit d'espérer que les années futures verront l'influence de la SOCIÉTÉ CHIMIQUE grandir et que ses efforts contribueront comme par le passé aux progrès de la chimie.

INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE

La création d'un INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE, à la Faculté des sciences de Paris, fut résolue comme répondant à la nécessité de combler une lacune qui existait dans l'enseignement de la chimie, tel qu'il est en principe donné dans nos facultés.

Cet enseignement tend spécialement, en effet, à satisfaire au programme de connaissances exigées des candidats au grade de licencié, qu'il met par la suite en situation de se consacrer à des travaux de recherches en vue du doctorat.

A ce point de vue, l'enseignement de la chimie n'a subi aucune modification, mais il appelait une organisation nouvelle à l'effet d'offrir aux jeunes gens qui veulent faire de la chimie leur carrière, une instruction générale à la fois théorique et pratique.

C'est pour répondre à cette nécessité que FRIEDEL entreprit de poursuivre la création d'un INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE, dont le besoin s'était particulièrement fait sentir depuis la fermeture, en 1890, de l'Ecole de chimie pratique fondée par FRÉMY au Muséum d'histoire naturelle.

MM. LIARD et DARBOUX mirent, avec le plus louable empressement, la grande influence dont ils jouissaient, dans l'enseignement supérieur, au service de la cause entreprise par FRIEDEL qui rencontra également de précieux concours de la part de plusieurs membres du Parlement : notamment de MM. les sénateurs SCHEURER-KESTNER et POIRRIER, M. le député COCHIN et d'un certain nombre d'industriels, au nombre desquels M. ADRIAN se distingua particulièrement par l'intérêt qu'il témoigna à la création projetée.

Cette création fut votée par le Parlement durant la session de 1895, aux suites d'un rapport présenté par M. DELPEUCH ; et le 3 novembre 1896, l'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE fut inauguré dans l'annexe de la Faculté des Sciences, située rue Michelet, n° 3.

Un programme d'études fut élaboré et n'eut à subir aucune modification appréciable depuis sa mise en vigueur.

Ce programme assigne aux études une durée de trois ans ; il comprend un enseignement théorique donné par les professeurs de la Faculté des Sciences et de nombreux travaux pratiques auxquels on consacre environ mille heures par an.

Les travaux pratiques consistent, pendant les deux premières années, en manipulations embrassant la chimie minérale, la chimie organique et la chimie analytique. La troisième année est consacrée à des manipulations de chimie industrielle et de chimie physique.

Les travaux sont exécutés sous la direction de chefs de travaux qui, indépendamment de la surveillance qu'ils exercent sur toutes les manipulations, ont mission de faire un certain nombre de conférences se rapportant spécialement aux travaux exécutés par les élèves.

L'enseignement de la chimie appliquée se complète d'un cours de chimie appliquée qui, institué en l'année 1900 par l'Université, a été, le 25 janvier 1909, transformé en chaire magistrale, avec l'aide de l'Université, de la société SOLVAY et C^{ie} et du SYNDICAT GÉNÉRAL DES PRODUITS CHIMIQUES.

Ce cours dont est chargé M. C. CHABRIÉ, directeur de l'enseignement et professeur de chimie à la Faculté des Sciences, consiste à faire de la science industrielle, c'est-à-dire à exposer aux élèves tout ce qui, dans la science chimique, permet d'expliquer et de conduire une opération industrielle. D'une façon générale, les connaissances scientifiques susceptibles d'applications reçoivent tout le développement nécessaire à l'effet de mettre les élèves

en situation de se rendre exactement compte de la marche à suivre pour diriger, scientifiquement autant que pratiquement, une opération industrielle.

Un certain nombre de leçons de langues étrangères sont données aux élèves dans le but de leur faciliter la connaissance des travaux publiés à l'étranger.

Ajoutons que les élèves sont mis en situation d'étudier la mécanique et l'électricité, grâce à la généreuse initiative prise par l'Association des anciens Elèves de l'Institut, de rétribuer à ses frais des professeurs chargés d'enseigner ces matières.

L'admission des élèves qui, durant les premières années de fonctionnement de l'Institut, était prononcée, à concurrence de 45 élèves, sur le vu des titres dont ils pouvaient justifier, est aujourd'hui subordonnée à un concours qui permet le classement des candidats et réserve aux plus méritants l'entrée de l'école.

Ce concours consiste en compositions écrites et orales de mathématiques, de physique et de chimie.

Le degré d'instruction des élèves est constaté, dans le cours de l'année, par des notes qui leur sont données par les chefs de travaux. Ces notes concourent, conjointement avec les notes obtenues par les élèves aux suites des examens de fin d'année, à l'établissement d'une note finale qui décide du classement de chaque élève et de sa capacité à recevoir un diplôme qui, s'il en est jugé digne, lui est délivré à la fin de la troisième année d'études.

Ce diplôme qui, primitivement, était un diplôme conférant au titulaire la qualité de chimiste, a été, par décision ministérielle datant de l'année 1907, converti en diplôme d'ingénieur-chimiste.

Les élèves de l'INSTITUT DE CHIMIE occupent aujourd'hui, en très grand nombre, des situations lucratives dans les différentes branches de l'activité chimique ; quelques-uns d'entr'eux se consacrent également à des travaux de recherches qui leur donnent accès au doctorat. Huit thèses de doctorat ès sciences ont été, jusqu'à présent, publiées par les préparateurs et les anciens élèves qui ont en outre fait paraître, dans les périodiques de chimie, de nombreux mémoires (170 environ).

Constatons enfin qu'après avoir été le premier collaborateur de FRIEDEL, lors de la fondation, en 1896, du nouvel enseignement, M. C. CHABRIÉ a été, en 1897, nommé sous-directeur de l'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE qui est aujourd'hui, et depuis cinq ans, placé sous sa direction.

M. CHABRIÉ a, dans sa fonction de directeur de cet établissement, succédé à M. MOISSAN, qui a eu lui-même pour prédécesseur Charles FRIEDEL, à qui revient tout le mérite de la création de l'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE.

VILLE DE PARIS

LABORATOIRE MUNICIPAL

Historique.

Antérieurement à la Révolution, la surveillance de la fidélité du débit et de la salubrité des denrées alimentaires rentrait dans les attributions du prévôt des marchands de la ville de Paris, et était exercée sous son autorité par des experts spéciaux, et notamment en ce qui concernait les vins, par des experts gourmets créés par un édit du 10 juin 1708. Cet état de choses ne fut pas modifié lorsque la Préfecture de police fut instituée, le 12 messidor an VIII ; le préfet reçut mission de veiller à la salubrité des comestibles exposés en vente publique et chargea de ce soin des dégustateurs qui examinaient les boissons chez les débitants, ainsi qu'un service dit des *comestibles* qui n'a jamais fonctionné d'une façon bien efficace.

L'inspection des denrées alimentaires ainsi organisée fut suffisante pour réprimer la fraude, tant que les fraudeurs n'employèrent que des moyens grossiers pour la pratiquer ; mais le jour vint où ils s'adressèrent à la chimie et il fallut avoir recours à la chimie pour déceler leurs manœuvres déloyales, car les dégustateurs et autres praticiens se trouvaient désarmés.

On commença par améliorer la surveillance des laits, dont on confia l'expertise à des laboratoires ayant un caractère semi-officiel, enfin on songea à la surveillance des vins. C'était en 1878 ; la fuschine et autres dérivés de la houille étaient alors couramment employés pour la coloration et le commerce demandait à être protégé contre cette fraude que la dégustation était impuissante à dévoiler. M. Dumas se fit l'écho de ces justes doléances et proposa au Conseil municipal d'établir à la Préfecture de police un bureau d'essais où chaque acquéreur pourrait, moyennant une faible rétribution, trouver la certitude que son vin n'est pas falsifié. Ce vœu fut exaucé le 28 février 1877, sur la proposition de M. Delattre et le 25 mars 1878, M. Voisin, préfet de police, présenta au conseil municipal un projet d'organisation d'un bureau d'essais adjoint au service de la dégustation, ouvert aux commerçants non seulement pour l'analyse des vins, mais encore pour celle de tous les comestibles. L'organisation de ce modeste laboratoire, qui devait quelques années plus tard donner naissance au LABORATOIRE MUNICIPAL actuel, fut confié à M. Ch. GIRARD.

Protéger le commerçant était une chose utile, mais il était non moins nécessaire de sauvegarder les intérêts du consommateur, ce que les projets de MM. Dumas et Delattre n'avaient pas envisagé. MM. Darlot, Marsoulan.

Masse et Siel réparèrent cet oubli en demandant au conseil municipal l'admission du public en général aux bénéfices de la nouvelle organisation. Les conclusions de leur rapport ayant été approuvées, M. Andrieux, préfet de police, rendit la décision du conseil municipal exécutoire par un arrêté du 10 février 1881, qui est encore la base du fonctionnement du LABORATOIRE MUNICIPAL.

Cet arrêté rendait le LABORATOIRE accessible au public dans les conditions suivantes :

« A dater du 1^{er} mars 1881, le Laboratoire municipal de chimie de la préfecture de police sera ouvert au public qui pourra, aux conditions déterminées ci-après, y faire analyser les boissons et denrées alimentaires de toute espèce et tous objets quelconques pouvant, par leur usage, intéresser la santé ;

» Les analyses pourront être qualitatives ou quantitatives ;

» Les analyses qualitatives, c'est à dire déterminant simplement la qualité de la substance analysée, seront gratuites ;

» Les analyses quantitatives, c'est-à-dire portant sur les éléments composant la substance analysée, seront faites d'après un tarif fixe déterminé. »

Le LABORATOIRE MUNICIPAL débuta en 1881 avec un personnel composé d'un directeur, d'un sous-chef, de quatre chimistes, de trente-deux experts-inspecteurs et de trois garçons de laboratoire. Par des accroissements successifs nécessités par l'importance acquise, il arriva à occuper 77 fonctionnaires en 1906.

Les attributions du LABORATOIRE MUNICIPAL ont été étendues à tout le département de la Seine par une délibération du conseil général, du 21 décembre 1887, confirmée par le conseil municipal le 31 décembre de la même année.

Jusqu'à la promulgation du décret du 31 juillet 1906 complétant et rendant applicable la loi du 1^{er} août 1905 sur la répression des fraudes, le LABORATOIRE MUNICIPAL était chargé de la surveillance des denrées alimentaires mises en vente dans le ressort de la préfecture de police ; cette surveillance était confiée aux experts-inspecteurs et les échantillons qu'ils prélevaient étaient analysés par les chimistes ; le directeur du LABORATOIRE, par l'intermédiaire du préfet de police, saisissait le procureur de la République près le tribunal de la Seine des cas de fraudes qu'il avait constatés.

La nouvelle législation qui réserve à l'Etat la répression des fraudes, laquelle était précédemment exercée par les municipalités, vint profondément modifier l'organisation du LABORATOIRE MUNICIPAL ; les experts-inspecteurs attachés à celui-ci lui furent retirés, la loi nouvelle établissant une incompatibilité entre le service de l'inspection et le service de l'expertise.

Le LABORATOIRE MUNICIPAL n'eut dès lors plus à collaborer officiellement à la répression des fraudes, mais il n'en continua pas moins à exercer un contrôle constant sur le commerce des denrées alimentaires. Ayant obtenu

à cet effet du conseil municipal son approbation, en même temps que les crédits nécessaires, il organisa un service d'achat d'échantillons de produits alimentaires mis en vente par les débitants. Ces achats sont effectués par des employés qui se présentent en simples consommateurs chez les débitants, cette manière de procéder offrant l'avantage de rendre les échantillons prélevés réellement conformes à la marchandise couramment débitée.

La collaboration à la répression des fraudes qui, en l'année 1906, avait été retirée au LABORATOIRE MUNICIPAL, lui fut rendue par arrêté du ministre de l'Agriculture, en date du 26 décembre 1911.

Organisation du Laboratoire municipal.

Personnel. — L'effectif du personnel prévu pour l'année 1912 comprend 48 personnes, savoir : 1 directeur, 2 sous-chefs, 5 chimistes principaux, 24 chimistes, 4 préparateurs, 5 manipulateurs, 5 garçons de laboratoire, 1 mécanicien, 1 commis expéditionnaire.

Budget. — Le budget du LABORATOIRE MUNICIPAL a été fixé à 275.147 francs.

Fonctionnement du Laboratoire.

Le LABORATOIRE MUNICIPAL remplit l'office d'expert et de conseil technique du préfet de police et des différentes administrations municipales ; il s'occupe des études générales et spéciales relatives à l'hygiène publique et privée, mais plus particulièrement, suivant l'idée qui a présidé à sa création, des questions relatives à l'alimentation.

Relations avec le public.

Le LABORATOIRE procède à l'analyse gratuite (analyses qualitatives) et à l'analyse payante (analyses quantitatives) des boissons, des denrées alimentaires et en général de tous les produits intéressant l'hygiène, déposés par le public.

Relation du Laboratoire avec la Préfecture de Police, les Administrations municipales, les Tribunaux, etc.

Le LABORATOIRE est chargé, en ce qui concerne la préfecture de police : de l'analyse des échantillons prélevés par le service de la répression des fraudes, de l'enlèvement des engins explosifs déposés sur la voie publique, de leur expertise et de leur destruction ; de l'inspection des théâtres en ce qui concerne les dangers d'incendies, des premières constatations dans les cas d'explosions accidentelles, de l'analyse des denrées alimentaires et autres consommées par les différents services, de l'exécution des ordonnances de police ayant trait aux matériaux employés à la confection des vases destinés à contenir des matières alimentaires, aux artifices, ou intéressant le

contrôle des fosses septiques et les recherches demandées par le Conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine.

Pour la préfecture de la Seine, le LABORATOIRE est chargé : de l'expertise des combustibles, des produits employés par le service de la désinfection, des matières alimentaires consommées par l'Assistance publique et par les asiles, maisons de retraite, écoles, crèches, etc., des matériaux employés par la direction des travaux et le service d'architecture, du contrôle des eaux d'alimentation et du gaz d'éclairage. Pour l'administration de l'octroi, il procède à l'analyse des produits dont les droits sont contestés.

Service des explosifs

Depuis sa fondation, le LABORATOIRE MUNICIPAL s'occupe de l'enlèvement, de l'expertise et de la destruction des engins explosifs déposés par malveillance sur la voie publique, dans les édifices publics et chez les particuliers, mais ce service ne fonctionne d'une façon régulière que depuis l'année 1893.

Les engins sont transportés dans des baraquements, au nombre de quatre, installés sur les fortifications, où ils sont ouverts au moyen d'un outillage spécial permettant aux chimistes d'opérer dans des conditions de sécurité satisfaisantes.

Inspection des théâtres

Le directeur du LABORATOIRE et les sous-chefs font partie de la commission supérieure instituée par le préfet de police pour veiller à la sécurité du public dans les théâtres, concerts, etc., et de la sous-commission technique d'électricité qui a pour mission de vérifier l'installation de l'éclairage dans ces mêmes établissements.

Organisation intérieure du Laboratoire municipal.

Le LABORATOIRE MUNICIPAL est placé sous l'autorité d'un directeur nommé par le préfet de police ; il est secondé dans sa gestion technique et administrative par deux sous-chefs et par cinq chimistes principaux chargés chacun de la surveillance d'une salle de travail.

Les chimistes sont en général spécialisés dans un genre d'analyse, afin d'obtenir d'eux un travail plus rapide et des résultats plus certains. Pour les analyses, ils emploient les méthodes reconnues les plus exactes et qu'ils ne doivent ni changer, ni modifier sans l'approbation de leurs chefs.

La rigoureuse exécution des analyses est assurée par la surveillance constante des sous-chefs et des chimistes principaux et par différents contrôles.

Réception des échantillons.

Quelles que soient leur nature et leur provenance, qu'ils soient déposés par le public à titre onéreux ou gratuit, qu'ils proviennent d'achats effectués par le LABORATOIRE, de saisies faites en exécution des ordonnances de police, qu'ils soient envoyés par le service de la répression des fraudes, par les différents services administratifs, etc., les échantillons sont remis au bureau de réception et inscrits sur des registres spéciaux ; un numéro d'ordre leur est attribué et, en aucun cas, les chimistes n'en connaissent la provenance.

Travaux du Laboratoire municipal.

Dès sa fondation, le LABORATOIRE MUNICIPAL eut à s'occuper de questions qui intéressaient vivement l'opinion publique, telles que la coloration artificielle des vins et leur coupage avec des piquettes de raisins secs. Il étudia ensuite l'action des drèches de brasserie et de distillerie employées comme fourrage, sur la santé des vaches et sur la qualité du lait ; il mit au point de nombreuses méthodes d'analyses et un grand nombre d'appareils en usage dans les laboratoires sont dus à l'ingéniosité de son personnel.

De nombreux ouvrages et travaux ont été publiés par le LABORATOIRE MUNICIPAL. Ces travaux intéressent spécialement les falsifications des substances alimentaires, des spiritueux, les moyens de combattre l'inflammabilité des matériaux et des décors employés dans les théâtres, les méthodes analytiques concernant l'essai des matières alimentaires, etc., etc.

Statistique.

Pendant les dix dernières années, le nombre des analyses effectuées au LABORATOIRE MUNICIPAL a été de :

1902.....	36.695 échantillons	
1903.....	38.502	—
1904.....	38.553	—
1905.....	38.280	—
1906.....	30.425	—
1907.....	17.192	—
1908.....	20.092	—
1909.....	30.591	—
1910.....	26.940	—
1911.....	27.282	—

La diminution du nombre des échantillons analysés, qui s'est manifestée de 1906 à 1911, résulte de la mise en vigueur de la loi du 1^{er} août 1905 sur la répression des fraudes et du non agrément du LABORATOIRE MUNICIPAL par

l'Etat. Nous avons vu que la collaboration du LABORATOIRE MUNICIPAL à cette répression a été rétablie aux suites des dispositions de l'arrêté du 26 décembre 1911.

Appendice.

Nous croyons devoir signaler, pour terminer ce compte rendu, quelques innovations apportées par la nouvelle direction du LABORATOIRE MUNICIPAL dans l'organisation de ce service.

Essais rapides. — Un service dit d'*essais rapides* fonctionne depuis le 1^{er} janvier 1912 au LABORATOIRE MUNICIPAL ; il a pour but de renseigner les commerçants et les consommateurs dans un délai aussi court que possible (une, deux ou quatre heures au maximum) sur la qualité des produits qu'ils achètent. Ces essais ne portent, bien entendu, que sur des déterminations essentielles. Le LABORATOIRE fait connaître verbalement le résultat de son appréciation aux intéressés qui, s'ils le jugent utile, peuvent faire compléter l'analyse.

Pour donner plus de facilité au public, il est question de créer, dans différents marchés de la périphérie de Paris, un certain nombre de postes d'essais rapides.

Chimistes-contrôleurs. — Deux emplois de chimiste-contrôleur viennent d'être créés en vue du contrôle permanent des analyses exécutées par les chimistes ordinaires. Ces chimistes-contrôleurs seront chargés en outre de l'étude des nouvelles méthodes d'analyses et des recherches spéciales.

LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE

Le LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE a été installé à la préfecture de police, en 1883, grâce aux efforts du Prof^r Brouardel, qui avait en vue de réunir dans un service unique tout ce qui concerne la pratique des expertises de chimie toxicologique, ainsi que les recherches micrographiques ou autres qui sont le complément nécessaire de beaucoup d'expertises médico-légales.

Depuis sa fondation, le LABORATOIRE a été placé sous la direction effective de M. OGIER, docteur ès sciences.

Fonctionnement.

Le LABORATOIRE est avant tout un centre de recherches scientifiques sur les questions de toxicologie proprement dites et sur les autres sciences expérimentales se rattachant à la médecine légale. En dehors de ces travaux, il est fait au LABORATOIRE des expertises de toxicologie ou de chimie légale, confiées par le parquet et les juges d'instruction. Enfin, le LABORATOIRE

s'occupe aussi de diverses études de chimie toxicologique demandées par la préfecture de police, par les commissaires de police, quelquefois par les administrations publiques ou encore par les particuliers qui se croient (le plus souvent à tort) victimes de tentatives d'empoisonnement. Les analyses de matières alimentaires, qui sont du ressort du LABORATOIRE MUNICIPAL, ne sont pas traitées au LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE, à moins que ces matières ne soient supposées contenir des poisons proprement dits, capables de déterminer des accidents aigus d'intoxication.

Personnel.

Le personnel comprend actuellement un directeur, un chef des travaux chimiques, un préparateur, un manipulateur, un garçon de laboratoire.

Laboratoire de photographie.

Un service photographique est rattaché au LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE : ce service est assuré par deux agents détachés du service des recherches. Dans cette annexe du LABORATOIRE sont effectués les travaux photographiques demandés par la Préfecture de Police (en dehors du service de l'identification judiciaire, dirigé par M. BERTILLON) et diverses photographies, microphotographies, radiographies, etc., utiles aux expertises ou recherches médico-légales, toxicologiques et chimico-légales.

Notes statistiques.

Nous donnons ici quelques renseignements statistiques sommaires portant sur les expertises de toxicologie faites par le chef du LABORATOIRE depuis dix ans : ces notes pourront fournir des indications sur la fréquence relative des divers modes d'empoisonnements criminels ou accidentels.

De 1900 à 1909 inclus, sur un total de 289 expertises :

Analyses ayant fourni un résultat négatif.....	41
Empoisonnements par :	
Composés arsenicaux	20
Hydrogène arsénié.....	2
Oxyde de carbone, gaz d'éclairage, atmosphères viciées.....	34
Produits organiques volatils, chloroforme, benzines, acétone, etc.....	6
Acide cyanhydrique, cyanure de potassium	6
Sels mercuriels (sublimé).....	4
Sels de plomb.....	4
Acide sulfurique, attentats par le vitriol	7
Alcalis, sels de baryum, acide oxalique.....	8

Acide phénique.....	2
Substances abortives.....	6
Strychnine.....	13
Morphine.....	6
Aconitine.....	2
Cocaïne.....	2
Pelletiérine.....	1
Composés hypnotiques divers.....	4
Empoisonnements alimentaires (sardines, canards, gâteaux à la crème, etc.).....	21
Examens de taches (sang, sperme, etc.).....	58
Examens de médicaments (erreurs pharmaceu- tiques, exercice illégal de la médecine).....	19
Divers.....	24



§ 5. — LA CLASSE 112 DANS LES SECTIONS ÉTRANGÈRES

La Classe 112 dont nous avons constaté, pour la Section française, tout l'intérêt qu'elle présente au point de vue de la science chimique, affecte au contraire, dans les Sections étrangères, un caractère plus spécialement industriel.

Cette Classe a d'ailleurs été peu abondamment représentée dans les Sections étrangères, ainsi qu'on en pourra juger par la description qui va suivre :

ALLEMAGNE

La Section allemande ne contient pas de produits de collections scientifiques ; elle ne comprend, dans la Classe 112, que des appareils pour laboratoires et pour l'industrie.

Instruments et appareils de laboratoire chimique.

Nous remarquons, parmi les articles exposés, les appareils construits par la maison E.-A. LENTZ, de Berlin, à l'usage de la médecine, de la chirurgie et pour la bactériologie ; les articles en verre d'Iéna fabriqués par la verrerie SCHOTT ET GEN, qui s'est spécialisée dans la construction d'appareils de laboratoire d'une composition offrant certaines garanties de résistance aux variations brusques de température ; les appareils en quartz de la DEUTSCHE

QUARZGESELLSCHAFT A.-G. BEUEL, à Bonn a/R. et les appareils de chauffage pour laboratoires, de la maison BARTHEL, de Dresde.

Appareils employés dans les industries chimiques.

Dans cette catégorie d'appareils, nous remarquons, exposés par la Société DE DIETRICH ET C^{ie}, de Niederbronn (Alsace), des récipients en fonte brute et émaillée, spécialement construits à l'usage des industries chimiques ; des appareils en grès pour tous usages industriels présentés par la DEUTSCH STEINZEUGWARENFABRIK FÜR CANALISATION UND CHEMISCHE INDUSTRIE, de Friedrichsfeld-B. ; des appareils à pulvériser de la firme MÜHLENBANASTALT MASCHINENFABRIK, de Dresde ; des étuves à vide construites par la maison PASSBURG (Emile), de Berlin.

ANGLETERRE

Dans la Section anglaise, nous trouvons un certain nombre de produits de collections scientifiques, des instruments de précision, des appareils à l'usage des laboratoires scientifiques et de l'industrie chimique.

Collections scientifiques de produits chimiques.

Parmi les produits de collections scientifiques, nous citerons, comme composant l'exposition de MM. JOHNSON MATTHEY ET C^o LTD, affineurs d'or, d'argent, de platine et métaux du groupe du platine ; d'antimoine, de bismuth et de mercure, une brillante collection de métaux précieux et de métaux rares du groupe du platine : Iridium, Osmium, Palladium, Rhodium, Ruthénium.

Constatons que cette firme, de haute et ancienne renommée, a été appelée à l'honneur d'établir pour la Commission internationale du Mètre, l'étalon original du mètre en iridio-platine, et de fournir également, par la suite, d'autres étalons identiques, à tous les pays civilisés du globe.

Les LABORATOIRES WELCOME, qui se consacrent spécialement à toutes recherches scientifiques susceptibles d'intéresser l'art médical, exposent des produits consistant surtout en principes végétaux qu'ils ont isolés et étudiés.

Instruments et appareils de laboratoire chimique.

Dans cette catégorie d'articles figurent divers appareils et instruments d'un réel intérêt scientifique.

Le SILICA SYNDICATE LTD, de Londres, expose des appareils en quartz

fondue et transparent qu'il établit spécialement pour servir à des travaux scientifiques.

Le THERMAL SYNDICATE LTD, à Walsend-on-Tyne, qui s'est constitué pour l'exploitation d'un procédé de fusion électrique de la silice pure, fabrique avec cette matière des appareils de toutes formes et dimensions, à l'usage des laboratoires et des industries chimiques et électriques.

Parmi les instruments de laboratoire, nous remarquons les instruments de précision et spécialement les spectroscopes construits par la maison HILGER (Adam) LTD, à Londres. Cette maison établit des spectrographes de toutes dimensions, pour analyses et recherches industrielles. Les photographies du spectre du fer sont prises à l'aide d'un spectrographe en quartz, spécialement construit en vue des analyses d'acier.

D'une façon générale, les instruments construits par la maison HILGER (A.) intéressent la plupart des applications de l'analyse spectrale, et de la polarisation de la lumière.

MM. TOWNSON ET MERCER, à Londres, constructeurs d'appareils de physique et chimie, exposent divers appareils employés pour l'analyse des gaz, ainsi que des appareils de physique.

Signalons enfin un appareil dit « Tintomètre », présenté par THE TINTOMETER LTD, à Salisbury. Cet appareil, utilisé pour certaines recherches scientifiques et pour divers usages commerciaux, sert à mesurer l'intensité colorante des gaz, des liquides et des solides.

Appareils employés dans les industries chimiques.

Deux maisons seulement ont exposé des appareils industriels.

La Société THE PULSOMETER ENGINEERING COMPANY LTD, à Reading, qui construit des pompes à tous usages, des machines à glace, etc., a réalisé avec la pompe « Geryk » un type de pompe à vide qui, dans les laboratoires comme dans les établissements industriels, est apprécié pour l'étendue du vide qu'il fournit.

Nous trouvons d'autre part, exposés par UNDERFEED STOKER COMPANY LTD, des foyers automatiques, réchauffeurs d'air, réchauffeurs d'eau d'alimentation, épurateurs d'eau, enfin un appareil désigné sous le nom « CO₂ thermoscope » qui sert au dosage rapide de l'acide carbonique dans les gaz de la combustion. Le principe du thermoscope est basé sur la mesure de l'élévation de température qui résulte de la combinaison chimique de l'acide carbonique avec la soude caustique.

AUTRICHE-HONGRIE

La participation des Exposants d'Autriche-Hongrie à la Classe 112 ne répond pas, en tant que nature des produits exposés, au programme de cette Classe.

Nous ne remarquons, en effet, parmi les produits exposés, que des produits courants de l'industrie chimique qui eussent plutôt trouvé leur place en d'autres Classes.

Signalons toutefois, au nombre des Exposants qui ne sont que cinq en totalité : MM. le Dr KELETI ET MURANYI, à Ujpest, près Budapest (Hongrie), fabricants de couleurs et de blanc de céruse, dont l'industrie, de création assez récente, a pris rapidement un grand développement. Cette maison exploite, pour la fabrication du blanc de céruse, le brevet du Dr Wultze.

ITALIE

L'Italie ne compte que quatre Exposants dans la Classe 112. Trois d'entre eux ont exposé du matériel scientifique et industriel, le quatrième a présenté des produits (présure et colorants pour beurre et fromage) qui n'ont aucun rapport avec le programme de la Classe 112.

Nous citerons, comme ayant exposé des appareils de laboratoire chimique : M. GABANNA et M. ZAMBELLI, tous deux à Turin ; puis, comme Expositant de matériel industriel : la SOCIETA DEL GRÈS, à Milan, qui construit des pompes, ventilateurs, tuyauteries et serpentins de grès.

§ 6. — RÉSUMÉ CONCERNANT LA CLASSE 112

Nous avons, dans les lignes qui précèdent, défini le caractère de la participation, à la Classe 112, de chaque pays exposant.

La Section française s'est tout particulièrement distinguée par l'ampleur qu'elle a donnée à son exposition de produits de recherches scientifiques, satisfaisant en cela, de la façon la plus heureuse, à la partie principale du programme de la Classe 112.

L'Allemagne n'apporte à cette Classe que la collaboration d'un petit nombre de maisons qui se partagent en constructeurs d'instruments et appareils de laboratoire chimique, et constructeurs de divers appareils employés dans les industries chimiques.

La Section anglaise, où nous trouvons un certain nombre de produits de collections scientifiques, est remarquable surtout par le nombre et l'originalité de son exposition d'instruments pour laboratoires chimiques et de matériel industriel.

Dans l'exposition austro-hongroise, qui est de faible importance, nous ne trouvons aucune apparence de conformité au programme de la Classe visée par ces lignes.

La Section italienne est à peu près négligeable au point de vue de ses composants de la Classe 112, celle-ci ne comprenant qu'un très petit nombre d'Exposants, tous constructeurs d'appareils scientifiques et industriels.

Les autres nations n'ont pas été représentées dans la Classe 112.

CHAPITRE TROISIÈME

LA CHIMIE INDUSTRIELLE A L'EXPOSITION

Grande industrie chimique ; Industries chimiques diverses.

CLASSE 113

COMPOSITION

Hydrogène, oxygène, ozone, eau oxygénée, chlorure de sodium et industrie des salines, sulfates et carbonates de sodium, soude, soufre, acide sulfurique, sulfates et persulfates, sulfites, hyposulfites, sulfures, etc., sulfure de carbone, industrie des sels de potassium, chlore, acide chlorhydrique, hypochlorites, chlorates et perchlorates, extraction du brome et de l'iode, industrie de l'acide borique, borax, ammoniacque et sels d'ammoniacque, acide nitrique et nitrates, nitrites, calciocyanamide, phosphore, acide phosphorique, phosphates, composés divers organiques et inorganiques, etc.

INTRODUCTION

La composition assignée à la Classe 113 en a fait spécialement la Classe des industries appartenant au domaine de la grande industrie chimique, ou embrassant, hors de ce domaine qui, d'ailleurs, n'a plus aujourd'hui de limites très précises, un certain nombre de branches importantes de l'activité chimique.

Au simple énoncé des grandes productions qui composent cette Classe, on voit de suite combien l'horizon de la chimie industrielle s'est élargi, et si l'on considère avec quelque attention les applications multiples que rencontrent aujourd'hui un certain nombre de ces productions qui n'ont

encore qu'un court passé industriel, on voit quels espoirs on peut fonder dans l'avenir de pareilles productions.

L'hydrogène et l'oxygène, que la classification italienne a placés en tête de la Classe qui nous occupe, ont franchi le seuil des laboratoires pour prendre rang parmi les produits industriels appelés à un avenir désormais assuré et que l'on ne soupçonnait pas, il y a peu de temps encore.

Susceptible d'être obtenu à l'état liquide et à l'état solide, l'hydrogène rencontre en ces états d'utiles applications, notamment pour la production des basses températures. On sait, d'autre part, le parti que tire de l'hydrogène gazeux la navigation aérienne.

On prévoyait depuis longtemps, pour l'oxygène, l'intérêt qu'il y aurait à remplacer l'air atmosphérique qui intervient dans de multiples réactions, à commencer par celle si courante de la combustion, par un air plus riche en oxygène, puisque, avec l'air atmosphérique, l'oxygène qui joue le rôle de comburant est dilué dans près de quatre fois son volume d'azote. L'oxygène n'eut donc aucune difficulté à rencontrer d'excellentes applications dans la pratique de la soudure autogène et du coupage des métaux. On commence également à s'occuper activement de l'enrichissement de l'air destiné aux machines soufflantes des hauts-fourneaux, à employer l'oxygène liquide dans les appareils respiratoires de sauvetage, à l'usage des mines, et l'on prévoit encore une nouvelle application de l'oxygène liquide, dans son utilisation pour la fabrication d'explosifs.

L'électrolyse de l'eau permet d'obtenir l'oxygène en même temps que l'hydrogène, mais c'est surtout à l'air atmosphérique que s'adresse aujourd'hui l'industrie pour produire économiquement l'oxygène.

La fabrication de l'oxygène, au moyen de l'air atmosphérique, offre l'avantage de produire, en même temps, de l'azote qui a trouvé un débouché des plus importants dans la fabrication de nouveaux engrais ; l'azote est à cet effet fixé, dans des fours électriques, sur le carbure de calcium que l'on convertit ainsi en cyanamide calcique.

Le problème de l'utilisation industrielle de l'azote atmosphérique pour la production de l'acide nitrique a, d'autre part, été savamment résolu et mis au point dans plusieurs fabriques qui poursuivent et développent leur fabrication de cet acide à l'aide des éléments de l'air.

Sans pénétrer plus avant dans le domaine des nouvelles productions dont s'est enrichie l'industrie chimique depuis une quinzaine d'années, nous voyons qu'un effort considérable a été fait, dont nous recueillons le fruit dans le secours si utile que nous apportent ces nouvelles productions, auxquelles de multiples et heureuses applications ont été trouvées.

Si, d'autre part, nous considérons quelle a été, dans le cours des dernières années, la marche de la grande industrie que caractérisent les fabrications, intimement unies autrefois, de l'acide sulfurique, de la soude et des produits collatéraux, nous voyons que son évolution, qui était longtemps restée

dans un état stationnaire, a repris son activité avec plus d'intensité que jamais, stimulée qu'elle a été par des découvertes qui ont eu un certain retentissement.

C'est ainsi que, sous l'effet de la concurrence du *procédé de contact*, qui semblait, à un moment donné, devoir porter un coup fatal au procédé des chambres de plomb, les efforts se sont multipliés pour tirer le meilleur parti possible de celles-ci, et qu'à la faveur des importants perfectionnements qui en sont résultés, l'ancien procédé des chambres de plomb peut aujourd'hui subsister dans d'excellentes conditions de production de l'acide sulfurique, concurremment avec le procédé de contact.

Dans l'industrie du chlore et des alcalis caustiques, de grands progrès ont été réalisés avec le secours des procédés électrolytiques qui, par l'électrolyse directe du chlorure de sodium ou du chlorure de potassium, permettent d'obtenir à bon marché le chlore dont la formation peut, selon les circonstances de l'opération, être combinée avec l'obtention des alcalis caustiques, des hypochlorites et des chlorates.

Toujours à l'avant-garde de tous les progrès, la grande industrie chimique poursuit ainsi sa marche triomphale en faisant constamment appel à de nouveaux perfectionnements et en élargissant chaque année le cycle de ses opérations, dont l'importance qu'elles ont acquise est telle que l'industrie chimique, considérée dans l'ensemble de ses productions, a désormais sa place marquée au rang des entreprises industrielles les plus considérables de notre époque.

Nous verrons, dans les lignes qui vont suivre, comment la grande industrie chimique et les industries collatérales qui forment les éléments de la Classe 113, ont été représentées dans les Sections française et étrangères.

FRANCE

INTRODUCTION

La Classe 113 nous met, dans la Section française, en présence d'un groupement éminemment remarquable, autant par la nature que par l'importance des industries qui le composent, et qui répond en outre, dans une large mesure, au programme assigné à ladite Classe.

Ci-suit la composition de ce groupement :

- 1° Chlorure de sodium et industrie des salines ;
- 2° Grande industrie chimique (acides industriels et produits connexes ; alcalis caustiques et carbonatés ; ammoniac) ;
- 3° Raffinage du soufre ;

- 4° Phosphore et dérivés ;
- 5° Matières premières pour la parfumerie et produits divers ;
- 6° Produits chimiques médicaux ;
- 7° Oxyde de plomb et nitrite de soude ;
- 8° Produits chimiques pour l'électricité, le nickelage, la dorure ;
- 9° Glycérine ;
- 10° Caséine et sucre de lait.

Nous passerons rapidement en revue les diverses industries ci-dessus énoncées, en indiquant par quels établissements elles ont été représentées.

Chlorure de sodium et industrie des salines.

L'industrie des salines est représentée, dans la Section française, par la société SOLVAY ET C^{ie} (1), la COMPAGNIE GÉNÉRALE DES PRODUITS DU MIDI et par la SOCIÉTÉ DES SALINES DE TUNISIE.

Propriétaire des salins de Rassuen, près Istres (Bouches-du-Rhône) et du Relai-Grand-Plan du Bourg (Bouches-du-Rhône), LA COMPAGNIE GÉNÉRALE DES PRODUITS CHIMIQUES DU MIDI affecte à la fabrication du carbonate de soude une partie de sa production de sel marin, et livre au commerce, à l'état de sel raffiné, le complément de sa production.

Les salines qu'exploite la SOCIÉTÉ DES SALINES DE TUNISIE sont celles de Ras-Dimas, près Mahidia ; de Knis, près Monastir, et des îles Kerkennah, en face du port de Sfax.

La production de ces salines qui, en 1906, était de 39.000 tonnes, a considérablement progressé au cours des années suivantes ; elle était de 47.000 tonnes en 1907, de 98.000 tonnes en 1908, de 78.000 tonnes en 1909 et s'est élevée en 1910 à 143.000 tonnes. L'année 1911 n'a toutefois pas été, pour l'exploitation tunisienne, favorable à la production du sel, que l'abondance des pluies a eu pour effet de réduire à 25.000 tonnes.

La SOCIÉTÉ SOLVAY extrait l'eau salée nécessaire à sa fabrication de carbonate de soude et de sel raffiné, des concessions de mines de sel et sources salées de Flainval et de Haraucourt, qui ont ensemble une superficie de 1.669 hectares.

La production de sel raffiné pourrait atteindre 40.000 tonnes.

(1) Le nom de la Société SOLVAY nous convie à ouvrir, à son sujet, une parenthèse pour constater que son importante usine de Varangéville-Dombasle (Meurthe-et-Moselle) qui seule, entre toutes les usines de la Société SOLVAY, a participé à l'Exposition de Turin, a, bien que filiale d'une Société belge dont le siège social est à Bruxelles, tous droits acquis à la nationalité française. Il est juste en effet de reconnaître que, par le caractère bien français qu'il a eu la délicate pensée de donner à son établissement de Varangéville, dont la direction et le personnel sont Français, et par ses libéralités au bénéfice de l'enseignement de la chimie en France, M. E. SOLVAY a conquis, pour lui, des titres élevés à notre reconnaissance, et en faveur de son usine située sur notre territoire, les droits les plus légitimes à sa complète assimilation à un établissement bien français.

Grande industrie chimique

(acides industriels et produits connexes ; alcalis caustiques et carbonatés ; ammoniacque).

La COMPAGNIE BORDELAISE DE PRODUITS CHIMIQUES a réalisé, en 1911, pour l'ensemble de ses usines de Bordeaux, Cette et Rouen, une production d'acide sulfurique de 72.000 tonnes, en 53° B. A cette production, la COMPAGNIE BORDELAISE joint, dans le même cycle de produits, celle des superphosphates dont elle fabrique environ 220.000 tonnes par an.

La COMPAGNIE GÉNÉRALE DES PRODUITS CHIMIQUES DU MIDI réalise, dans son usine de Rassuen, une production de 18.000 tonnes d'acide sulfurique 53° B. Elle fabrique en outre, sur une vaste échelle, les acides chlorhydrique et nitrique, le sulfate de soude, le carbonate de soude, le chlorure de chaux, les superphosphates, etc.

Parmi les principales productions de la SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES DE MARSEILLE-L'ESTAQUE, nous citerons les suivantes : acide sulfurique, 8.000 tonnes ; acide chlorhydrique, 10.000 tonnes ; sulfate de soude brut et aiguillé, 6.900 tonnes ; soude, 620 tonnes ; hyposulfite, 755 tonnes ; sulfure de sodium, 1.725 tonnes ; superphosphate minéral, 20.000 tonnes ; engrais composés, 2.000 tonnes ; sulfate de cuivre, 3.600 tonnes.

La SOCIÉTÉ DE MARSEILLE-L'ESTAQUE emploie, pour la production du sulfate de soude et de l'acide chlorhydrique, par décomposition du sel marin, le four Hargreaves. Elle fabrique l'acide sulfurique par le procédé des chambres de plomb, et grille les pyrites au four mécanique.

La Société SOLVAY & C^{ie} produit à Varangéville-Dombasle, où elle occupe 2.100 ouvriers, de 30 à 35.000 tonnes de cristaux de soude, et plus de 25.000 tonnes de soude et de sels caustiques. Elle fabrique de plus, dans cet établissement, le bicarbonate de soude, l'alcali volatil.

La Société SOLVAY emploie avec avantage, pour la production de l'ammoniacque, en sus des eaux ammoniacales des usines à gaz, les sous-produits des fours à coke. Elle a adopté, pour la récupération de ces sous-produits, le système de « four Semet » qui permet de réaliser, en coke, le rendement théorique du charbon, les rendements en sous-produits variant nécessairement avec la nature des charbons employés. On obtient, par tonne de coke produit, de 7 à 17 kilos de sulfate d'ammoniacque et de 18 à 70 kilos de goudron et d'hydrocarbures.

Raffinage du soufre.

Les raffineurs de soufre que nous rencontrons, parmi les Exposants français, sont : la COMPAGNIE BORDELAISE DE PRODUITS CHIMIQUES et la SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES DE MARSEILLE-L'ESTAQUE, dont nous avons déjà, sous la rubrique : grande industrie chimique, etc., signalé les principales productions.

La SOCIÉTÉ DE MARSEILLE-L'ESTAQUE qui a breveté, il y a sept ans, un procédé de fabrication de soufre sublimé, substituant aux anciennes chambres en maçonnerie des chambres de plomb qui permettent un travail continu et plus économique, a réalisé en 1911 une production de soufre, à divers états, de 2.142 tonnes.

Phosphore et dérivés.

Le seul représentant de l'industrie du phosphore, non seulement dans la Section française, mais à l'Exposition de Turin, est la Société COIGNET ET C^{ie}, qui traite les os, en vue de l'obtention des colles et gélatines, des phosphates précipités et du phosphore.

La production de la maison COIGNET comprend 3.800 tonnes de colles et gélatines, 600 tonnes de suif d'os, 250 tonnes de phosphore blanc ou rouge (sesquisulfure de phosphore) et 25.000 tonnes de superphosphates d'os, phosphates précipités, engrais composés et plâtre phosphaté.

A cette production s'ajoute celle, moins importante, du phosphure de cuivre, de l'acide phosphorique, du phosphate de soude.

La production du sesquisulfure de phosphore a beaucoup gagné en importance depuis quelques années, par suite de la généralisation de l'emploi de ce produit, en remplacement du phosphore blanc, dans la fabrication des allumettes inflammables par simple frottement. L'avantage de cette substitution réside dans la suppression des dangers de nécrose, auxquels étaient exposés les ouvriers travaillant dans les fabriques d'allumettes.

Matières premières pour la parfumerie, la pharmacie, etc.

LES FABRIQUES DE PRODUITS DE CHIMIE ORGANIQUE DE LAIRE ont puissamment contribué à l'introduction et au développement, en France, de l'industrie des parfums et produits connexes. Dès le début de cette industrie, la maison de LAIRE a pris, ou s'est assurée la propriété de nombreux brevets concernant notamment : la vanilline, le musc, l'ionone, le camphre synthétique : elle a acquis, de plus, les brevets Bouveault pour la synthèse de l'alcool phényl-éthylé (essence de rose) et autres corps analogues. Signalons enfin les brevets qu'elle a pris pour la synthèse des gommes artificielles, à l'origine des découvertes qui en ont été faites.

A l'Exposition de Turin, les produits exposés par la maison DE LAIRE forment une intéressante collection de produits scientifiques et industriels, composée d'un grand nombre de corps de la série acyclique, de la série cyclique, de la série terpénique et de quelques corps hors série.

Produits chimiques médicaux.

L'industrie des produits chimiques médicaux est représentée, dans la Classe 113, par les maisons POINTET ET GIRARD et Ferdinand ROQUES.

MM. POINTET ET GIRARD fabriquent un très grand nombre de produits d'un emploi courant en pharmacie ; citons : les sels de quinine, les alcaloïdes, les produits physiologiques, les glycérophosphates, les sels d'iode, de brome, de bismuth, de mercure, etc.

La production de la maison ROQUES comprend : le camphre raffiné, les sels d'iode, de brome, de bismuth, les alcaloïdes, les cacodylates et méthylarsinates, etc.

Ces deux établissements ont contribué, dans une large mesure, au développement de l'industrie des produits chimiques médicaux en France.

Oxyde de plomb et nitrite de soude.

Obtenu par réduction du nitrate de soude, au moyen du plomb métallique, le nitrite de soude fournit, comme sous-produit de sa fabrication, le protoxyde de plomb ou litharge qui, par calcination sur la sole d'un four à réverbère, peut être converti en minium.

C'est sur ces réactions que repose l'industrie de la maison A. THIBAUT qui fournit la majeure partie de la production française de nitrite de soude, laquelle s'élève annuellement à 1.500 tonnes obtenues par trois fabriques.

De ce chiffre de production, on peut rapprocher la consommation mondiale de nitrite de soude, qui est évaluée à 6.500 tonnes, et la consommation française qui est de 600 tonnes. La majeure partie de la production française est donc exportée.

Produits chimiques pour l'électricité, le nickelage, la dorure.

De notables perfectionnements ont été, en ces dernières années, introduits dans l'industrie des dépôts électro-métalliques. Aux formules empiriques employées autrefois dans les opérations électrolytiques, a succédé la mise en pratique de nouvelles méthodes qui reposent sur l'emploi de produits spécialement composés pour l'électrolyse, et dans lesquels n'entrent que les éléments nécessaires au bon fonctionnement de cette opération. Le *cuproxyle* est employé pour les bains de cuivrage rouge, la *laitonisine* pour les bains de cuivrage jaune, le *cyanure d'argent solubilisé* pour les bains d'argenture.

La préparation des bains de cuivrage et de laitonisage est devenue une opération des plus simples, grâce aux cyanosulfites de cuivre et de zinc : ces corps contenant une proportion bien définie de métal, permettent, par simple dissolution, de rendre au bain la quantité exacte de celui des composants qui lui manque et d'assurer ainsi la marche régulière des opérations.

La pratique de l'électrolyse réclame de plus l'intervention d'appareils spéciaux, et notamment de rhéostats que l'on emploie au réglage du courant dans les bains galvaniques.

Spécialisée depuis longtemps dans la fabrication des produits et la construction des appareils répondant aux besoins de cette industrie, la maison G. PASCALIS a présenté à l'Exposition de Turin, Classe 113, quelques types de ces appareils et une collection de produits et compositions diverses intéressant la pratique de l'électrolyse.

La maison COUTEUX (Charles NICOLAS SUC^r) a également exposé un certain nombre de produits chimiques en usage dans la même industrie et dans les arts chimiques en général.

Industrie de la glycérine.

Nous mentionnerons l'industrie de la glycérine, que nous trouvons représentée dans la Section française par la SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES DE MARSEILLE-L'ESTAQUE, dont la production de glycérine atteint annuellement 1.200 tonnes.

Caséine et sucre de lait.

Le développement de l'industrie française des produits dérivés du lait (caséine et sucre de lait) s'affirme d'année en année, à la faveur d'un droit protecteur qui frappe, à son entrée en France, le sucre de lait étranger.

L'année 1911 aura toutefois marqué un temps d'arrêt dans le développement de cette industrie qui a subi le contre-coup d'une production laitière considérablement réduite, aux suites de la fièvre aphteuse qui a sévi avec intensité dans nos principaux bassins laitiers.

L'industrie des produits dérivés du lait était représentée, dans la Section française, par la Société MAGRINI, PONIS, RABAULT ET C^{ie}.

ALLEMAGNE

L'exposition allemande se compose, dans la Classe 113, de matériel à l'usage de l'industrie chimique qui aurait plutôt sa place marquée dans la Classe 112, et de quelques productions chimiques.

Appareils employés dans les industries chimiques.

La DEUTSCHE STEINZEUGWAARENFABRIK FÜR CANALISATION UND CHEMISCHE INDUSTRIE, à Friedrichsfeld, et la maison PASSBURG, de Berlin, dont nous avons déjà constaté la participation à la Classe 112, renouvellent dans la Classe 113,

en montrant les applications industrielles, l'exposition des articles de leur compétence.

La DEUTSCHE STEINZEUGWAARENFABRIK construit toutes sortes d'appareils en grès, en usage dans l'industrie chimique et notamment des appareils servant à la condensation de l'acide nitrique par le procédé Guttman, des tours Guttman, des boules creuses Guttman et autres appareils employés dans la fabrication des acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique et, d'une façon générale, dans toutes fabrications chimiques pour lesquelles l'emploi du grès est indiqué.

La Maison PASSBURG, dont le séchage par le vide constitue la principale spécialité, fait encore d'autres installations intéressant l'industrie chimique et notamment des installations frigorifiques.

Un troisième exposant de matériel industriel est l'ELEKTRIZITÄTS AKTIENGESELLSCHAFT, VORMALS SCHUCKERT, à Nuremberg, qui construit des électrisateurs, système Schuckert, servant à la préparation de l'hydrogène et de l'oxygène par l'électrolyse de l'eau.

Productions chimiques.

L'industrie chimique proprement dite n'est représentée, dans la Classe 113, que par trois exposants, en l'espèce maisons importantes, mais dont l'industrie est assez spéciale ; ce sont les Maisons ALLENDORFF, DYNAMITE NOBEL et MARQUART.

La Maison ALLENDORFF (A. et W.), à Schönebeck a/Elbe, fabrique sur une très vaste échelle le trinitrotoluol, produit qui trouve emploi comme explosif de guerre et à l'usage des mines ; elle livre de plus au commerce et au service de l'armée des détonateurs et toutes sortes de munitions de guerre.

La DYNAMITE AKTIENGESELLSCHAFT, FORM. ALFRED NOBEL & C^o, à Hambourg, est un établissement de haute importance pour la production des explosifs à base de dynamite et de trinitrotoluol.

C'est en sa qualité de fabrique d'acide sulfurique et de sels ammoniacaux que cette firme a adhéré à la Classe 113, sans préjudice de sa participation à la Classe 116 où elle a plus particulièrement sa place, marquée, ainsi que la Maison ALLENDORFF précitée.

Nous citerons enfin la Maison du D^r MARQUART (L.-C.), dont les principales productions consistent en sels de lithine, de bismuth, de cadmium, de césium et de rubidium, acide molybdique et sels, potasse et soude caustiques, et en préparations anticryptogamiques destinées au traitement des maladies des plantes et particulièrement de la vigne.

ANGLETERRE

La Classe 113 est représentée, dans la section anglaise, par des appareils industriels et par quelques importantes productions chimiques.

Appareils employés dans les industries chimiques.

Les appareils exposés intéressent la fabrication de l'acide sulfurique (W.-J FRAZER AND C^o LTD), la production de l'ozone (OZONAIR LTD, à Londres) et les applications de la silice pure (THE THERMAL SYNDICATE LTD). Nous avons déjà signalé la participation à la Classe 112 de ces trois établissements.

Productions chimiques, soude ; acides et produits collatéraux.

Parmi les établissements qui figurent au nombre des Exposants, nous placerons en première ligne THE UNITED ALKALI COMPANY LTD, qui constitue une puissante Société formée de la fusion des principales fabriques de soude du Royaume-Uni.

Cette immense association comprend une quarantaine d'usines qui emploient, en totalité, 12.000 hommes environ. La fabrication embrasse un vaste champ de la grande industrie chimique ; elle comprend principalement les productions suivantes : sel de soude, soude caustique, bicarbonate, hyposulfite, silicate de soude, potasse caustique, chlorure de chaux, chlorates, sel marin, engrais, acides sulfurique, chlorhydrique, nitrique, carbure de calcium et quelques produits dérivés de la distillation du goudron.

Les autres industries représentées sont les suivantes :

Acide borique et borax.

La BORAX CONSOLIDATED LTD, de Londres, fait, de la fabrication de l'acide borique et du borax, l'objet d'une très importante exploitation ; elle tire sa matière première des mines de borate de chaux qu'elle possède en Asie-Mineure.

Chlorure de sodium blanc.

L'INTERNATIONAL SALT COMPANY LTD, de Londres, exploite, pour la production du sel blanc, le procédé « Tee ». Ce procédé consiste à fondre le sel gemme qui abandonne, par l'effet de cette fusion, une partie

de ses impuretés. Le sel fondu est coulé dans des récipients où on le traite par insufflation d'air, dans le but d'éliminer les impuretés bitumineuses. Le sel purifié est, après repos, coulé dans des moules où il se refroidit rapidement ; il est ensuite pulvérisé.

On compte qu'une tonne de charbon qui produisait, avec les anciennes méthodes, une tonne et demie de sel de table ordinaire, est susceptible de produire, par le procédé Tee, environ 12 tonnes de sel parfaitement raffiné.

Sulfites et bisulfites, acide phosphorique et phosphates.

MM. A. BOAKE ROBERTS AND C^o LTD, de Londres, sont fabricants de ces produits.

Produits chimiques médicaux.

Ces produits forment la base de l'industrie de THE BRITISH DRUG HOUSES, LTD.

Sels de nickel

L'industrie du nickel et de ses sels est représentée par THE MOND NICKEL ET C^o LTD, de Londres.

AUTRICHE-HONGRIE

L'Autriche-Hongrie ne compte, dans la Classe 113, que trois Exposants dont les industries intéressent, pour deux d'entre eux, les arts chimiques, et pour le troisième, les huiles minérales raffinées.

Nous citerons, comme méritant d'être signalée, la MAGNÉSIT-INDUSTRIE UND BERGBAU ACTIENGESellschaft, à Budapest, établissement important dont l'industrie, spéciale au traitement de la magnésite, est exploitée dans deux fabriques situées à Neuberg et Arzbach (Styrie).

BELGIQUE

La Classe 113 ne comprend, dans la Section belge, aucun Exposant de produits chimiques. Le seul établissement ayant adhéré à cette Classe est une filiale de la SOCIÉTÉ BELGE NÉERLANDAISE DE L'ALUMINIUM.

ITALIE

La Section italienne des industries chimiques qui compte, en totalité, 195 exposants, en a réuni 60 dans la Classe 113.

Nous classerons ces Exposants en un certain nombre de groupements industriels, en indiquant pour chacun de ceux-ci le nombre d'Exposants qu'il comporte.

INDUSTRIES REPRÉSENTÉES	Nombre d'exposants
1° Industries électrochimiques.....	7
2° Produits de la grande industrie chimique : acides sulfurique, chlorhydrique ; sulfate de cuivre, sulfate et carbonate de soude ; soude caustique, silicate de soude.....	16
3° Industrie du soufre.....	4
4° Industrie des salines.....	1
5° Ammoniaque et sels.....	1
6° Produits de la distillation du bois.....	2
7° Industrie de l'acide borique.....	1
8° — — tartrique.....	2
9° — de la glycérine.....	1
10° — de l'acide carbonique.....	2
11° Oxyde et bioxyde de baryum.....	1
12° Produits chimiques divers.....	4
13° Outremer.....	2
14° Produits pharmaceutiques, hygiéniques et vétérinaires.....	6
15° Explosifs.....	1
16° Produits pour l'incandescence.....	2
17° Couleurs et vernis.....	1
18° Produits divers.....	6

Nous passerons en revue les principaux établissements industriels compris dans la classification ci-dessus.

Industries électro-chimiques.

Nous avons, dans notre revue de l'industrie chimique italienne, souligné l'importance que tendent à prendre, en Italie, les industries électro-chimiques. De puissantes Sociétés se sont en effet constituées pour l'exploitation des méthodes électro-chimiques.

L'USINE ÉLECTRO-CHIMIQUE DU D^r Rossi a, jusqu'à présent, limité sa fabrication à la production du chlorate de potasse et de l'acide nitrique par l'azote de l'air. La fabrication du chlorate de potasse absorbe, dans cet établissement, 1.000 HP et fournit annuellement 500 tonnes de ce produit, au titre en chlorate pur de 99,5 o/o.

L'installation pour la fabrication de l'acide nitrique par l'arc électrique absorbe 4.000 HP ; cette installation sera prochainement agrandie et portée à l'emploi de 12.000 HP.

La production actuelle en acide à 36 et 42 B^e . est de 1.000 tonnes par an ; elle va être portée à 2.500 tonnes.

La SOCIÉTÉ ITALIENNE D'ÉLECTRO-CHIMIE, dont le siège est à Rome, dispose actuellement de 16.000 HP et a en cours d'installation 23.000 HP, qui lui sont fournis par des dérivations fluviales dont elle a obtenu la concession, ces dérivations provenant du Tirino et de la Pescara.

Dans l'usine de Bussi (province d'Aquila), qui a commencé à fonctionner en août 1902, on produit, par l'électrolyse du sel : de la soude caustique (3.000 tonnes par an), du chlorure de chaux (5.000 tonnes). On fabrique, de plus, le chlorate de soude, l'acide chlorhydrique, le chlore liquide, le tétrachlorure de carbone.

On produit également, au four électrique, le ferro-silicium et le carbure de calcium.

La SOCIÉTÉ ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRO-CHIMIQUE DU CAFFARO, dont le siège est à Milan, possède à Fiumicello Urigo (Brescia), une importante fabrique de soude qui a été mise en marche en l'année 1906.

L'énergie électrique est fournie à cette fabrique par une installation hydro-électrique d'une puissance de 7.500 kilowatts, que la Société possède à Caffaro, à distance de 50 kilomètres de la fabrique.

Le courant électrique, transporté à haute tension (40.000 volts), est transformé en courant à 3.600 volts et finalement converti en courant continu à 150 volts, à l'aide de quatre groupes de transformateurs.

Le courant continu alimente les appareils électrolytiques où se produit la décomposition du chlorure de sodium.

Le sel employé est le sel gemme de Sicile, fourni par les Salines italiennes.

Les électrolyseurs sont du système Solvay. La soude obtenue est livrée en dissolution à 35/38° B^e ou à l'état de soude fondue. Le chlore recueilli sert à la fabrication du chlorure de chaux, de l'hypochlorite de soude ou du chlorure de cuivre en dissolution. Enfin l'hydrogène dégagé, qui contient moins de 1 o/o d'impuretés, est recueilli et livré à une usine de la brigade spéciale du génie où il est comprimé pour être livré en tubes aux divers parcs aérostiques militaires.

La SOCIÉTÉ ITALIENNE POUR LA FABRICATION DE L'ALUMINIUM ET AUTRES PRODUITS DE L'ÉLECTROMÉTALLURGIE possède à Bussi (province d'Aquila), une usine qui

dispose d'une force électrique de 5.000 HP, qui lui est fournie par la Société italienne d'électro-chimie.

L'usine produit l'alumine au moyen de la bauxite extraite des mines de Lecce ne'Marsi, qui sont la propriété de la Société. Elle produit également l'aluminium en barres et en plaques (environ 1.000 tonnes par an).

La SOCIÉTÉ PIÉMONTAISE POUR LA FABRICATION DU CARBURE DE CALCIUM utilise, dans son usine de Saint-Marcel (vallée d'Aoste), une force de 2.500 à 4.000 HP. Cette usine fabrique le carbure de calcium, dont la quantité produite en excédent des besoins de sa clientèle est transformée en calciocyanamide, au moyen de l'azote fourni par une machine Linde qui débite 125 mètres cubes d'azote à l'heure. L'usine produit de plus le ferro-silicium, le silicium ; elle emploie à leur fabrication une silice très pure titrant 98/99 0/0 SiO_2 . Le silicium fabriqué est fourni à la brigade spéciale du génie pour servir à l'obtention de l'hydrogène destiné au gonflement des dirigeables militaires.

La FABRIQUE ITALIENNE DE CARBURE DE CALCIUM ET DÉRIVÉS produit, indépendamment du carbure, l'oxyde, le sulfure et tous sels de baryum, ainsi que le sulfure de sodium.

Grande industrie chimique

(acides sulfurique, chlorhydrique ; superphosphates et engrais ; sulfate de cuivre, sulfate et carbonate de soude ; soude caustique, silicate de soude).

La grande industrie chimique compte, en Italie, un certain nombre de fabriques d'acides, de soude, d'engrais et de produits anticryptogamiques, toutes fabriques en voie de grand développement.

L'UNION ITALIENNE DES CONSOMMATEURS ET FABRICANTS D'ENGRAIS ET DE PRODUITS CHIMIQUES constitue une puissante organisation qui, ayant entrepris d'unir les forces éparses des fabriques d'engrais et de produits chimiques, à l'effet d'améliorer les conditions économiques de leur existence, est parvenue à donner au groupement ainsi formé une puissance financière, en même temps qu'une autorité morale, éminemment profitables aux intérêts en jeu.

Les fabriques, au nombre de vingt-sept à ce jour, que l'UNION DES CONSOMMATEURS ET PRODUCTEURS a groupées, ont été, par ses soins, installées d'après les principes les plus modernes. Ces fabriques sont en partie approvisionnées, en pyrites, par les mines qu'exploite l'UNION ITALIENNE elle-même, à Agordo, et en phosphates, par les importants gisements de Kalaa-Djerda.

Dans les mines de pyrites d'Agordo, l'énergie électrique a été substituée au travail manuel, de façon à réduire au minimum les frais d'extraction ; les mines forment un gisement ancien dont la production actuelle est de 30.000 tonnes par an. Les pyrites grillées servent à la fabrication du sulfate de cuivre.

La production réalisée par l'UNION ITALIENNE est de 4.000.000 de quintaux de superphosphates, 2.500.000 quintaux d'acide sulfurique, 300.000 quintaux de sulfate de cuivre.

Les chambres de plomb employées à la production de l'acide sulfurique ont une capacité totale de 120.000 mètres cubes ; les ouvriers sont au nombre total de 6.000 pour l'ensemble des usines dépendant du groupement.

Les produits fabriqués sont, indépendamment des superphosphates, de l'acide sulfurique et du sulfate de cuivre : les acides chlorhydrique, nitrique, phosphorique, arsénieux ; sulfates d'alumine, de magnésie, de soude, de zinc, de fer, sulfites ; phosphate de soude ; soufre à tous états, etc., etc.

La FÉDÉRATION DES ACIDES et le CONSORTIUM POUR LA VENTE DU SULFATE D'ALUMINE, qui obéissent à une même direction, ont été constitués dans le but d'établir des rapports étroits entre les maisons qui ont adhéré à ces groupements et de défendre leurs intérêts communs.

La Société SCLOPIS ET C^{ie}, de Turin, exploite les mines de pyrite de fer de Brosso, près d'Ivrée, dont elle extrait journellement 200 tonnes environ de pyrite à teneur en soufre de 47/50 o/o. Cette pyrite est employée, partie dans les usines de la Société SCLOPIS, pour les besoins de sa fabrication d'acide sulfurique, et le surplus pour la vente à d'autres producteurs.

La Société emploie, pour le grillage de ses pyrites, les fours Herreshoff et Kaufmann, fours mécaniques tous deux.

Outre l'acide sulfurique, MM. SCLOPIS ET C^{ie} fabriquent : les acides chlorhydrique et nitrique, les sulfates de fer, de cuivre, de magnésie, de soude, d'ammoniaque ; l'hyposulfite de soude, le superphosphate de chaux et les engrais chimiques.

La Société MARENGO, pour la fabrication des produits du cuivre, fabrique à Spinetta Marengo, faubourg d'Alexandrie :

1° L'acide sulfurique, par grillage de la pyrite au moyen des fours mécaniques Herreshoff, et condensation des gaz dans des chambres et des tours ;

2° Le sulfate de cuivre dont la fabrication comprend : le raffinage et la granulation du métal brut dans des fours à réverbère, à récupération de chaleur, suivis d'oxydation du métal et dissolution dans l'acide sulfurique ;

3° Les superphosphates.

La FABRIQUE DE SELS DE BARYUM, ENGRAIS ET AUTRES PRODUITS CHIMIQUES, à Milan, est le principal producteur italien de sels de baryum à la fabrication desquels cette fabrique emploie, comme matière première, le sulfate de baryte naturel ; cet établissement joint à cette fabrication celle des acides sulfurique et chlorhydrique, du sulfate de soude, du sulfure de sodium, des superphosphates et engrais.

La fabrique BIFFI (Antonio), à Milan, produit les acides sulfurique, chlorhydrique et nitrique ; les sulfates d'alumine, de nickel, de cuivre, de soude, le sel d'étain, l'aluminate de soude, etc.

La fabrication de la Société CAMPANINI ET C^{ie} se compose d'acide sulfurique, de sulfate de cuivre, de superphosphates minéraux et de superphosphates d'os.

Nous remarquons encore, dans le cycle des grandes industries chimiques, la fabrique de colle, graisse, engrais et acides de la FABBRICA TORINESE DI COLLA E CONCIMI.

Industrie du soufre.

Les Exposants représentant cette industrie sont les suivants :

THE PHOENIX SULPHUR AND REFINERY R. TREWHELLA AND SON, à Catane ; PIETRO D'AGATA TODERO, à Catane ; GANDOLINE MARINO, à Ovada et SOCIETA LIGURE INDUSTRIA ZOLFI, à Gênes.

Nous citerons, comme industries moins largement représentées que celles qui précèdent, les industries ci-après :

Salines.

Les salines qui figurent au nombre des Exposants sont celles de Trapani qu'exploite la Société ESPORTAZIONE SALI, de Trapani ; ces salines s'étendent tout le long de la côte sicilienne comprise entre Trapani et Marsala.

Ammoniaque et sels.

Le seul représentant de cette industrie est la maison BELIN (M.) de Milan.

Produits de la distillation du bois.

Un important établissement qui exploite cette industrie est la SOCIETA ACETATI & DERIVATI qui, dans quatre usines qu'elle possède à Bagnasco, Maccagno, St-Maria del Taro et Novara, fabrique les acides acétiques, acétates, pyrolignites, méthylène, acétone, formaldéhyde.

Acide borique et borax.

Un seul exposant : maison DE LARDEREL ET C^{ie}, à Livourne (Toscane).

Acide tartrique.

Deux fabriques d'acide tartrique ont participé à l'Exposition : ce sont la FABRIQUE LOMBARDE D'ACIDE TARTRIQUE, à Milan, et la maison D^r TOBLER (Oscar), à Agnano.

Glycérine.

L'importante firme PAGANINI, VILLANI ET C^{ie}, à Milan, qui seule représente l'industrie de la glycérine, réalise une production journalière de 3.000 kilos de ce produit, qui trouve ses débouchés dans les fabriques de dynamite et pour les besoins pharmaceutiques.

Acide carbonique.

Deux Sociétés représentent cette industrie dans la Classe 113. La firme FABRIQUE ITALIENNE DU D^r CANDIA réalise une production annuelle de 1.500.000 kilos d'acide carbonique liquide. Le procédé de fabrication employé consiste à utiliser les gaz provenant de la combustion du coke qui ont servi au chauffage des générateurs à vapeur, en les faisant absorber, à basse température, par une solution de carbonate de potasse qui se transforme en bicarbonate. Celui-ci chauffé à 100° dégage, d'une part, de l'acide carbonique à 99,8 o/o de pureté et régénère, d'autre part, le carbonate de potasse qui, à nouveau, sert à l'absorption du gaz carbonique.

La Société GIAN CARLO BRUZZO ET C^o, à Gênes, exploite, pour la production de l'acide carbonique, le brevet Beherens, qui consiste à extraire cet acide des gaz produits par la combustion du coke dans des gazogènes de moteurs à gaz. Cet établissement a fabriqué, en 1911, 200.000 kilos d'acide carbonique liquide.

Bleu d'outremer.

Les Exposants sont : MM. GARNERI ET TRIBAUDINO, à Cogoleto (Gênes) et M. LOUIS DUFOUR FILS, à Gênes.

Produits pharmaceutiques.

Etablissement d'importance considérable, la Maison CARLO ERBA, de Milan, fabrique, d'une façon générale, les produits galéniques et nombre de produits chimiques pour les usages pharmaceutiques, scientifiques et industriels ; elle a, de plus, créé de nombreuses spécialités pharmaceutiques très répandues en Italie.

La Maison BERTARELLI (Figli di Gius), de Milan, est une fabrique de mannite, sucre de lait, sels de mercure ; elle est, de plus, l'unique fabricant italien de vermillon.

Nous citerons encore, au nombre des Exposants, le MINISTÈRE DES FINANCES, duquel relève un important laboratoire chimique qu'il nous a été donné de visiter à Turin, et qui, acheteur à l'étranger de grandes quantités de sulfate

de quinine, le convertit en sels divers, pour les besoins des services de l'armée et des administrations publiques.

Explosifs.

Le seul exposant représentant cette industrie est la SOCIÉTÉ DE LA DYNAMITE NOBEL qui fabrique dans ses établissements d'Avigliana (Piémont) des explosifs et divers produits chimiques.

Nous citerons, comme explosifs : la *balistite*, poudre sans fumée, adoptée par le gouvernement italien : la *lannite*, poudre sans fumée, stable et insensible à l'humidité ; puis le fulmi-coton comprimé, la dynamite et la gélatine explosive.

Les produits chimiques fabriqués par cet établissement sont : les acides, l'anhydride sulfureux liquéfié, le sulfate de cuivre, les engrais chimiques, la glycérine pharmaceutique.

Produits pour l'incandescence.

Industrie de création tout à fait récente, exploitée par le D^r V. BORELLI et consistant dans la fabrication des sels employés pour l'incandescence par le gaz : nitrates de thorium, cérium, aluminium, magnésium, calcium, ammonium, etc., et de manchons à incandescence.

AMÉRIQUE DU SUD

L'Amérique du Sud compte, dans le groupe des industries chimiques, au nombre des participants de la Classe 113 :

Pour le Brésil : quatre exposants : BAZ BRANDI, à Rio-de-Janeiro (ammoniaque liquide) ; COMPANHIA FIAT LUX, à Rio-de-Janeiro (produits chimiques) ; FERNANDES E C^o, à Pernambuco (allumettes) et MORENA R. CLARK, à Rio-Grande do Sul.

Pour le Pérou : deux exposants : COMPANIA SALINERA DEL PERU, à Lima (sel) et F. et C. HILBEK, à Piura (soufre).

Pour l'Uruguay : un exposant : CLAUSEN ET C^o à Montevideo : borax, soude et produits chimiques.

Pour la République Argentine : six exposants : F. Juan BASCUNAN, à la Rioja (sel) ; COMPAGNIA GENERAL DE FOSFOROS, à Buenos-Aires (allumettes) ; Juan-Angel PADILLA, à Jujuy (borate de chaux) ; M. Jose PALMA, à Buenos-Aires (acides sulfurique, chlorhydrique et nitrique) ; M. José PALMA ET FILS, à Buenos-Aires (acides sulfurique, chlorhydrique et nitrique, sulfate et chlorhydrate d'ammoniaque) ; Manuel STELLA, à Buenos-Aires (sel naturel).

Pour le Venezuela : un exposant : Hermanos PARRA, à Lara.

RÉSUMÉ CONCERNANT LA CLASSE 113

A l'examen de la Classe 113, dans ses différentes Sections française et étrangères, nous constatons que la France a fait, parmi les nations dont les Exposants ont adhéré à ladite Classe, figure très honorable, étant donné qu'elle y a été représentée par des établissements industriels de tout premier ordre qui comptent en même temps parmi les exploitations chimiques les plus importantes.

L'Allemagne s'est, en tant qu'industrie chimique proprement dite, abstenue de participer à l'Exposition où, hormis quelques constructeurs d'instruments de laboratoire et d'appareils industriels, nous ne la trouvons représentée, dans la Classe 113, que par trois Exposants, dont deux fabriques d'explosifs.

Dans la Section anglaise, la grande industrie chimique compte, au nombre de ses représentants, une puissante organisation industrielle qui, dans ses nombreuses ramifications, embrasse les productions chimiques les plus considérables. D'autres industries également importantes ajoutent à l'intérêt de la Section anglaise.

Pour l'Autriche-Hongrie et la Belgique, nous constatons une abstention complète de la grande industrie chimique.

La Section italienne nous révèle les immenses progrès accomplis en Italie, notamment dans les industries qui font appel aux méthodes de fabrication les plus modernes ; l'industrie électrochimique est manifestement en voie de grand développement ; la grande industrie progresse également d'une façon remarquable. D'autres industries, et en particulier les productions pharmaceutiques, gagnent en importance d'année en année.

Les autres États européens se sont abstenus de toute participation au groupe général des industries chimiques, à l'exception de la Russie, de la Serbie et de la Turquie, dont la participation, nulle dans la Classe 113, est très négligeable dans les autres Classes du groupe chimique.

Citons enfin, comme Exposants de l'Amérique du Sud, un certain nombre d'établissements industriels du Brésil, du Pérou, de l'Uruguay, de la République Argentine et du Venezuela.

CHAPITRE QUATRIÈME

RÉCOMPENSES DÉCERNÉES AUX EXPOSANTS

Composition du Jury des Récompenses des Classes 112 et 113

BUREAU

- Président :* M. REID (Walter F.), président de THE SOCIETY OF
CHEMICAL INDUSTRIES (Surrey).
Vice-Président : M. CHABRIÉ (Camille), directeur de l'Institut de
chimie appliquée de l'Université de Paris.
Secrétaire-rapporteur : M. BOSIO (Tullio) (Turin).

JURÉS TITULAIRES

- Argentine :* MM. PONZANI (Victor), docteur (Turin).
TOSELLI (Joseph), professeur (Ferrare).
Brésil : MM. POINTET (Gaston), produits chimiques, à Paris (mem-
bre du Jury français de la Classe 117).
CAMUS, produits chimiques, à Paris.
France : MM. CHABRIÉ (Camille), directeur de l'Institut de chimie
appliquée, à Paris.
POULENC (Camille), produits chimiques, à Paris.
GAUTIER (Henri), directeur de l'École supérieure de
pharmacie, à Paris.
TALVARD (Louis), produits chimiques, à Paris.
LOMBARD (Emile), produits chimiques, à Marseille.

- Allemagne :* MM. METZGER (Alfred), à Milan.
le D^r NIETTEGANG, à Hambourg.
- Grande-Bretagne :* MM. REID (Walter F.), président de The Society of chemical industries (Surrey).
le D^r MOLLWO-PERKIN (F.), chimiste à Londres.
- Italie :* MM. BOSIO (Tullio), à Turin.
FILETI (Michel), professeur à Turin.
GABBA (Louis), professeur à l'Ecole royale polytechnique (Milan).
BIZIOLI (Osiris), docteur à Bergame.
- Pérou :* M. STELLA (Auguste), ingénieur à Turin.
- Russie :* M. SELIVANOFF (Théodore), professeur à l'Université, à Odessa.
- Turquie :* M. TURIN (Ernest), industriel à Turin.
- Hongrie :* MM. le D^r WEITH (Alexandre), à Budapesth.
DE MURANYI (Ivan), à Mipest.
- Uruguay :* M. FRANCIA (Pavida), à Turin.

JURÉS SUPPLÉANTS

- Allemagne :* M. WEBER (Fritz), ingénieur à Mannheim.
- Italie :* M. MARONE (Alfred), professeur à Turin.
- Hongrie :* M. VAJKAI (Nandor), délégué commercial du Comité hongrois, à Turin.

Liste des Exposants qui, par application de l'article 60
du règlement du Jury, sont mis Hors Concours
en leur qualité de Juré

ALLEMAGNE

ELEKTRICITÄTS-AKTIENGESELLSCHAFT, vorm SCHLICKERT ET C^o, à Nuremberg.

AUTRICHE-HONGRIE

KELETI ES MURANYI, à Ujpest (Hongrie).

FRANCE

ETABLISSEMENTS POULENC FRÈRES, à Paris.

GAUTIER (Armand), à Paris.

GAUTIER (Henri), à Paris.

POINTET ET GIRARD, à Paris.

SOCIÉTÉ DE PRODUITS CHIMIQUES DE MARSEILLE-L'ESTACQUE, à Marseille
(Bouches-du-Rhône).

SOLVAY ET C^{ie}, à Paris.

GRANDE-BRETAGNE

BORAX CONSOLIDATED LIMITED, à Londres.

ITALIE

DYNAMITE NOBEL (Société anonyme), à Turin.

FABRICA TORINESE DI COLLA & CONCIMI (Société anonyme), à Turin.

SCLOPIS ET C^{ie}, à Turin.

SOCIETÀ ANONIMA PRODOTTI ACETICI & DERIVATI, à Turin.

Diplômes de Grand Prix

ALLEMAGNE

ALLENDORFF (A. et W.), Schonebeck a/Elbe.

LENTZ (E.-A.), à Berlin.

MÜHLENBANANSTALT U. MASCHINENFABRIK, vorm GEBRÜDER SECK, à Dresde.

DEUTSCHE STEINZEUGWARENFABRIK FÜR CANALISATION UND CHEMISCHE INDUSTRIE,
à Friedrichsfeld (Bade).

DYNAMIT-ACTIEN-GESELLSCHAFT, vorm. A. NOBEL & C^o, à Hambourg.

SCHOTT GLASWERK U. GEN, à Iéna.

AUTRICHE-HONGRIE

BOROVSKY KAROLYNÉ, à Budapesth.
HELVEY (D^r Tivadar), à Budapesth.

BELGIQUE

FILIALE DE LA SOCIÉTÉ BELGE NÉERLANDAISE DE L'ALUMINIUM, à Bruxelles.

FRANCE

CHARABOT, à Paris.
COIGNET ET C^{ie}, à Paris.
COLLECTIVITÉ DE LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE.
COMPAGNIE BORDELAISE DE PRODUITS CHIMIQUES, à Bordeaux (Gironde).
COMPAGNIE GÉNÉRALE DES PRODUITS CHIMIQUES DU MIDI, à Marseille (Bouches-du-Rhône).
FABRIQUE DE PRODUITS DE CHIMIE ORGANIQUE DE LAIRE, à Issy-les-Moulineaux (Seine).
INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS, à Paris.
PASCALIS (Georges), à Paris.
PIVER ET C^{ie}, à Paris.
ROQUES (Ferdinand), à Paris.
SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE, à Paris.
VILLE DE PARIS : LABORATOIRE MUNICIPAL DE CHIMIE DE LA PRÉFECTURE DE POLICE.
VILLE DE PARIS : LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE DE LA PRÉFECTURE DE POLICE.

GRANDE-BRETAGNE

BAIRD & TATLOCK, à Londres.
FRASER (W.-J.) & C^o LIMITED, à Londres.
HILGER (Adam) LTD, à Londres.
LABORATOIRE WELCOME, POUR RECHERCHES CHIMIQUES, à Londres.
MATTHEY, JOHNSON & C^o LTD, à Londres.
SILICA SYNDICATE LTD, à Londres.
THE THERMAL SYNDICATE LTD, à Walsend on Tyne.
TOWNSON AND MERCER, à Londres.

THE BRITISH DRUG HOUSES LTD, à Londres.
THE MOND NICKEL C^o LTD, à Londres.
THE UNITED ALCALI C^o LTD, à Liverpool.

ITALIE

BIFFI (Antoine), à Milan.
DE LARDEREL (F. et C.), à Livourne (Toscane).
ERBA (Charles) (ÉTABLISSEMENT CHIMICO-PHARMACEUTIQUE DE), à Milan.
FABRIQUE LOMBARDE D'ACIDE TARTRIQUE (Société anonyme), à Milan.
ZAMBELLI (André-César), à Turin.
FÉDÉRATION DES ACIDES ET AUTRES PRODUITS CHIMIQUES, à Turin.
MINISTÈRE DES FINANCES, à Rome.
OFFICINE ELETTRICIMICHE DOTT. ROSSI, à Milan.
TREWHELLA ET FILS, à Catane.
SOCIÉTÉ ÉLECTRIQUE ET ÉLECTROCHIMIQUE DU CAFFARO, à Milan.
SOCIÉTÉ ITALIENNE D'ÉLECTROCHIMIE, à Rome.
SOCIÉTÉ ITALIENNE POUR LA FABRICATION DE L'ALUMINIUM ET AUTRES PRODUITS DE
L'ÉLECTROMÉTALLURGIE, à Rome.
SOCIÉTÉ PIÉMONTAISE POUR LA FABRICATION DU CARBURE DE CALCIUM ET PRODUITS
ANNEXES, à Rome.
UNION ITALIENNE DES CONSOMMATEURS ET PRODUCTEURS D'ENGRAIS ET DE PRODUITS
CHIMIQUES, à Milan.
PAGANINI, VILLANI & C^o, à Milan.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

PALMA (Joseph-M.), à Buenos-Aires.

Diplômes d'Honneur.

ALLEMAGNE

BARTHEL (Gustave), à Dresde.
PASSBURG (Emile), à Berlin.
MARQUART (Dott. L. C.), à Beuel a/R.

AUTRICHE-HONGRIE

ERDÉLY ÉS SZABO, à Budapest.

KOOLAJFINOMITOGYAR RESZVENYTARSASAG, à Budapesth.

BRÉSIL

COMPANHIA « FIAT-LUX », à Rio-de-Janeiro.

ITALIE

BORELLI (V.), à Turin.

DE POLI (Henri), à Brescia.

DUFOUR FILS (Louis), à Gênes.

FABRIQUE ITALIENNE D'ACIDE CARBONIQUE DU D^r CANDIA, à Milan.

FABRIQUE ITALIENNE DE CARBURE ET DÉRIVÉS, à Rome.

FABRIQUE DE SELS DE BARYUM, ENGRAIS ET AUTRES PRODUITS CHIMIQUES, à Milan.

LES FILS DE JOSEPH BARTARELLI, à Milan.

GIULINI FRATELLI (Ditta), à Brescia (Côme).

LUCCA (Ernest), à Vercelli.

RUSSI & C^o, à Ancône.

GRANDE-BRETAGNE

PULSOMETER ENGINEERING C^o LTD, à Reading.

INTERNATIONAL SALT C^o LTD, à Londres.

Diplômes de Médaille d'Or.

ALLEMAGNE

DE DIETRICH & C^o, à Niederbronn (Alsace).

GÜTSCKOW (H.-A.), à Eberbach (Bade).

AUTRICHE-HONGRIE

MEDINGER (J.) ÉS FIAI, à Lajtanjfaln (Hongrie).
MAGNESITIPARI ÉS BANYASZATI RÉSZVÉNITARSASAG, à Budapest.

FRANCE

HACKSPILL, à Versailles (Seine-et-Oise).
LUTZ, à Paris.
MAGRINI PONIS, RABULT ET C^{ie}, à Paris.
SOCIÉTÉ DES SALINES DE TUNISIE, à Paris.
THIBAUT (ÉTABLISSEMENTS A.), à Paris.

GRANDE-BRETAGNE

BOAKE A. ROBERTS & C^o LTD, à Stratford.
THE TINTOMETER LTD, à Salisbury.
UNDERFEED STOKER C^o LTD, à Londres.

ITALIE

BELIN (M.), à Turin.
BRUZZO (Gian Carlo), à Gênes.
CAMPANINI TITO & C^o, à Parme.
D'AGATA TODARO (Pietro), à Catane.
ESPORTAZIONE SALI MARINI, à Trapani.
GANDOLIN MARINO, à Ovada.
LA PIEMONTESE (Société anonyme), à Vercelli.
MARENGO (Société italienne pour la fabrication des produits du cuivre), à Gênes.
SOCIETA INDUSTRIALE MARSICANA, à Rome.
TOBLER (Dott. Oscar), à Agnano (Pise).
GARNERI ET THIBAUDINO, à Cogoletto (Gênes).

PÉROU

COMPANIA SALINERA DEL PERU, à Lima.

URUGUAY

CLAUSEN & C^o, à Montevideo.

Diplômes de Médaille d'Argent.

AUTRICHE-HONGRIE

BENES TESTVERECK, à Győr.

BRÉSIL

BAZ BRANDI, à Rio-de-Janeiro.

MORENA (R.) CLARK, Rio Grande do Sul.

FRANCE

NICOLAS (Charles), à Paris.

GRANDE-BRETAGNE

OZONAIR LTD, à Londres.

SCOTT (Ernest) & C^o LTD, à Londres.

ITALIE

NOBERASCO (P. E. et C.), à Cornegliano Ligure.

POMBLA (E.) ET GALANTE (E.), à Novare.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

BASCUNAN (Jean), à la Rioja.

STELLA (Manuel), à Buenos-Aires.

VENEZUELA

PARRA FRÈRES, à Lara.

Diplômes de Médaille de Bronze.

ITALIE

BOZZOLE (G.-A.), à Galliate (Novare).

CONCHEDDA (B. et C.), à Cagliari.

PITTAVINO (D^r Laurent), à Turin.

Tableau récapitulatif des Récompenses

	Hors Concours	Diplôme de Grand Prix	Diplôme d'Honneur	Diplôme de Médaille d'Or	Diplôme de Médaille d'Argent	Diplôme de Médaille de Bronze	Diplôme de Mention Honorable	Totaux
Allemagne.....	1	6	3	2	»	»	»	12
Autriche-Hongrie.....	1	2	2	2	1	»	»	8
Belgique	»	1	»	»	»	»	»	1
Brésil.....	»	»	1	»	2	»	»	3
France.....	6	13	»	5	1	»	»	25
Grande-Bretagne.....	1	11	2	3	2	»	»	19
Italie.....	4	15	10	11	2	3	»	45
Pérou.....	»	»	»	1	»	»	»	1
République Argentine.....	»	1	»	»	2	»	»	3
Turquie.....	»	»	»	»	»	»	»	»
Uruguay	»	»	»	1	»	»	»	1
Venezuela.....	»	»	»	»	1	»	»	1
Totaux.....	13	48	18	25	11	3	»	119
Non compris les Exposants de la COLLECTIVITÉ DE LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE et de l'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE								

DEUXIÈME PARTIE

Situation générale de l'Industrie chimique dans les pays ayant participé à l'Exposition de Turin et, d'une façon générale, dans les principaux pays producteurs

INTRODUCTION

Nous avons, dans notre introduction à ce travail, défini l'objet de celui-ci, en expliquant que le but auquel nous tendons est de faire connaître le développement qu'a pris l'industrie chimique dans les principaux pays producteurs, au cours des dix dernières années, et de montrer quelle est, à ce point de vue spécial, la situation comparative de ces divers pays.

Nous aborderons l'examen de cette situation :

1° En établissant pour chaque pays examiné la progression de ses échanges relatifs aux produits chimiques et en fixant la relation qui existe entre son commerce total et son commerce de produits chimiques ;

2° En montrant quelle a été, dans les pays examinés, la marche de l'industrie chimique, et en produisant, à l'appui de nos dires, un certain nombre de chiffres exprimant l'importance des principales productions ;

3° Nous nous livrerons enfin à quelques appréciations pour chercher à dégager de l'examen des situations envisagées les enseignements qu'elles comportent.

Nous passerons successivement en revue ci-après les diverses nations qui méritent le plus particulièrement de fixer notre attention.

CHAPITRE PREMIER

SITUATION DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE FRANÇAISE (1900-1911) IMPORTANCE DES ÉCHANGES RELATIFS AUX PRODUITS CHIMIQUES

§ 1. — CLASSIFICATION DES PRODUITS DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE D'APRÈS LES STATISTIQUES OFFICIELLES (1)

Les statistiques officielles rangent les produits de l'industrie chimique en quatre Groupes auxquels correspondent les rubriques et compositions suivantes :

GROUPE I. — *Produits chimiques*. — Ce Groupe comprend :

- a) Tous les produits de la grosse industrie chimique (acides, bases, sels).
- b) Les produits chimiques extraits du goudron de houille, le celluloïd, les produits chimiques non dénommés, etc.

GROUPE II. — *Teintures préparées*. — Comprenant la cochenille, le kermès, les laques, l'indigo, etc.

GROUPE III. — *Couleurs*. — Consistant surtout en couleurs artificielles dérivées du goudron de houille.

GROUPE IV. — *Compositions diverses*. — Comprenant les colles et gélatines, l'amidon, la dextrine, la caséine, ainsi que quelques substances alimentaires.

(1) *Tableau général du commerce et de la navigation*, vol. I, année 1910.

**REMARQUE SUR L'IMPORTANCE COMPARATIVE DES DEUX SUBDIVISIONS
DU GROUPE DES PRODUITS CHIMIQUES (GROUPE I)**

Nous ferons remarquer qu'en ce qui concerne la division du Groupe I en deux catégories de produits, ce sont ceux de la première catégorie, qui, avec les produits de la grande industrie chimique qui la composent, donnent à ce Groupe la plus grosse part de son importance.

Si nous prenons comme exemple l'année 1910, la valeur globale réalisée par le Groupe I, qui s'élevait à 185.251.000 francs (1) se partageait entre les subdivisions de ce Groupe à raison de 165.000.000 de francs, en chiffres ronds, pour la subdivision *a* et de 20.000.000 pour la subdivision *b*.

Sans tenir pour négligeables les produits de la subdivision *b*, qui participent à la valeur globale de la Classe I pour 10,8 0/0 de cette valeur, nous n'en ferons pas état dans l'exposé qui va suivre et appliquerons aux produits de la grande industrie chimique la valeur intégrale des transactions qui portent sur l'ensemble du Groupe I.

Dans le Groupe IV, ce sont surtout les produits assimilables à des productions chimiques : colles, amidons, dextrine, qui lui fournissent la grosse part de sa valeur. Ce Groupe s'éloigne toutefois du cadre de notre rapport, de telle sorte que nous n'aurons que fort peu à y revenir.

I. — Importations afférentes aux divers Groupes.

Nous avons réuni dans le graphique n° 1 (2), en les indiquant par un tracé en ligne continue, les valeurs de nos importations intéressant les trois premiers Groupes, au cours de la période de 1900 à 1910. Le Groupe IV, qui ne figure pas dans ce graphique, s'est maintenu à des valeurs comprises entre un minimum de 6 millions de francs, correspondant à l'année 1900 et un maximum de 28.543.000 francs en 1910.

A l'examen de ce graphique, nous constatons ce qui suit :

1° Le Groupe I est, en valeur absolue, de beaucoup supérieur aux trois autres Groupes.

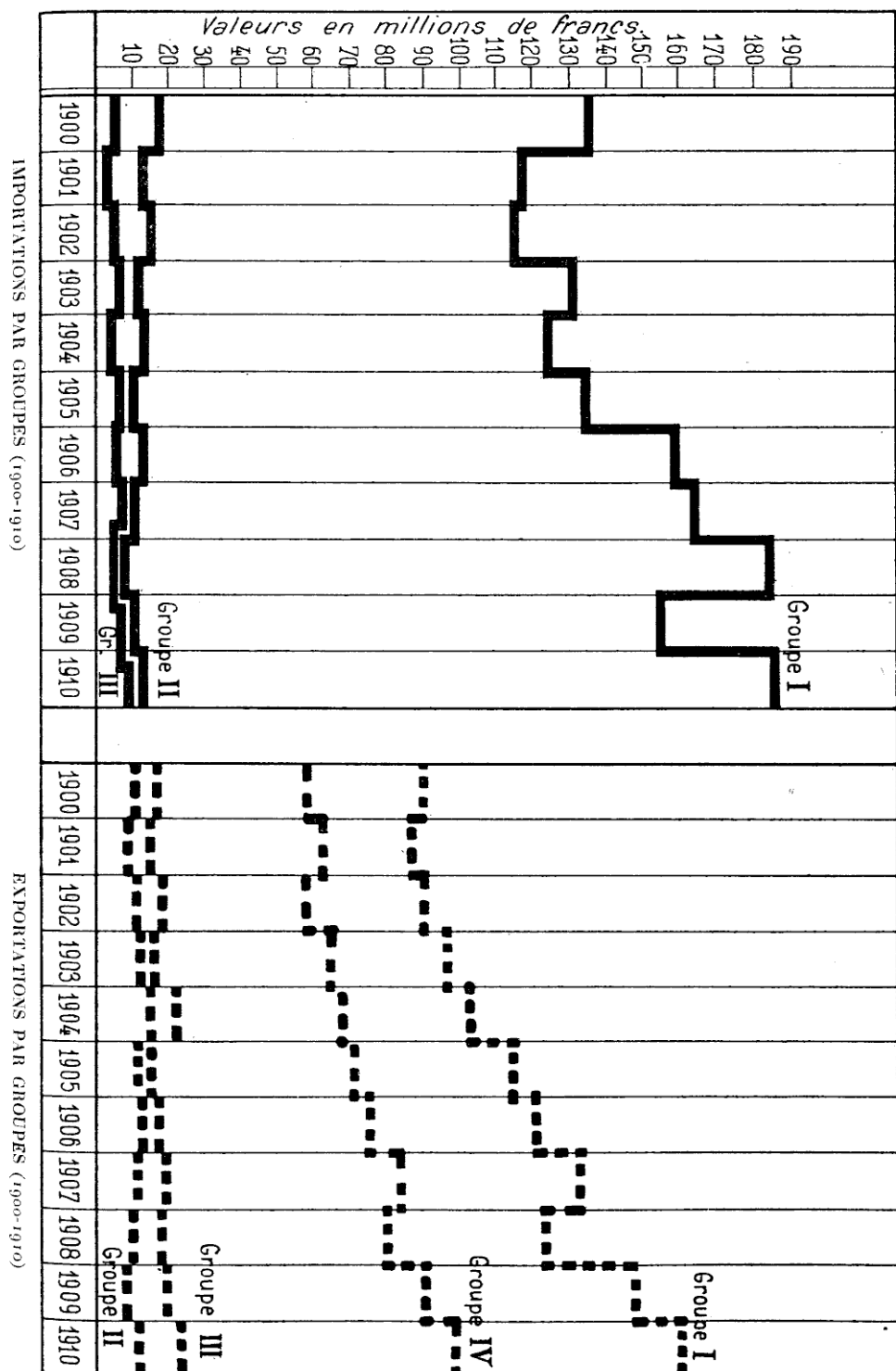
A titre d'exemple qui, à le répéter sur plusieurs années, donnerait lieu à la constatation d'écarts analogues, nous énonçons, dans le tableau ci-après (p. 93), la valeur des quatre Groupes, à l'importation, pour l'année 1910 :

(1) *Tableau général du commerce et de la navigation*, vol. I, année 1910.

(2) D'après les tableaux du commerce et de la navigation, de 1900 à 1910.

COMMERCE FRANÇAIS DE PRODUITS CHIMIQUES

Groplique n° 1.



DÉSIGNATION DE LA CLASSE	POIDS EN TONNES	VALEUR EN FRANCS
Produits chimiques.....	916.844	185.251.000
Teintures préparées.....	5.527	10 773.000
Couleurs.....	14.820	9.032.000
Compositions diverses.....	37.387	28.543.000

De l'examen des chiffres ci-dessus, il résulte que, pour l'année 1910, le Groupe I a fourni 80 o/o de la valeur intégrale de l'importation en produits chimiques. Cette constatation édifiante nous montre quelle sollicitude mérite notre grande industrie chimique et combien il importe de veiller avec soin à son développement ;

2° Du mouvement des importations des trois Groupes envisagés, se dégagent les observations suivantes :

Groupe I. — Les importations, pour lesquelles on remarque en 1901 et 1902 un certain fléchissement, ont eu, à compter de cette dernière année, une marche ascendante très marquée. Cependant, après un mouvement de recul en 1909, il semble qu'il y ait tendance à stabilité dans les environs de 180.000.000 de francs.

Dans la période décennale 1900-1910 inclus, la valeur des importations de ce Groupe a progressé de 135 à 185 millions. Nous établirons entre ces deux limites un parallèle encore plus frappant en constatant qu'étant donné le coefficient 100 attribué à l'année 1900, le coefficient qui répond à l'année 1910 est 137.

Groupe II. — Les importations de ce Groupe ont diminué, passant, de 20 millions en 1900, à 11 millions seulement en 1910.

Groupe III. — Les importations ne présentent ici aucune variation bien sensible ; notons cependant une légère tendance à augmentation au cours des trois dernières années.

Résumé. — En résumé, nos importations globales de productions chimiques marquent une tendance presque générale à l'augmentation.

II. — Exportations afférentes aux divers Groupes.

Si nous consultons la deuxième partie du graphique n° 1, où nous indiquons, par un tracé en lignes pointillées, la marche de nos exportations, nous constatons que, parallèlement à ce que nous avons observé pour nos importations, la plus grande valeur de notre exportation de produits chimiques est fournie par le Groupe I. Le tableau ci-après des chiffres d'exportations, pour 1910, en établit la preuve.

DÉSIGNATION DE LA CLASSE	POIDS EN TONNES	VALEUR EN FRANCS
Produits chimiques.....	1.033.160	159.211.000
Teintures préparées.....	13.009	11.693.000
Couleurs.....	61.266	23.508.000
Compositions diverses.....	89.688	98.723.000

Les observations que nous suggère la façon dont se comportent, à l'exportation, les différents Groupes de produits chimiques sont les suivantes :

Groupe I. — Les exportations du Groupe I n'ont fait qu'augmenter depuis 1900, sauf un temps d'arrêt correspondant à l'année 1908. En exprimant par des coefficients la progression observée, à l'exportation, pour les produits de ce Groupe, nous constatons qu'étant donné le coefficient 100 attribué à l'année 1900, le coefficient correspondant à l'année 1910 s'élève à 180.

Ce résultat est naturellement très appréciable, car il nous met, en 1910, époque à laquelle les exportations sont parvenues à leur point culminant, en présence d'une situation où l'écart entre importations et exportations se réduit à 26.040.000 francs, alors que cet écart était en 1900 de 46 millions.

Il serait éminemment souhaitable qu'un sérieux effort fût fait pour contrebalancer entièrement la prédominance acquise à nos importations.

Groupe II. — Le Groupe II a vu, à partir de 1905, diminuer le chiffre de ses exportations qui, jusqu'à cette époque, avaient été en augmentation assez constante.

Groupe III. — Le phénomène inverse de celui que nous venons de constater pour le Groupe II se produit pour le troisième Groupe ; c'est en effet depuis 1905 que l'on remarque ici une augmentation sensible de nos exportations. L'établissement en France de succursales de maisons étrangères n'est pas sans avoir très vraisemblablement exercé son influence sur cette augmentation.

Groupe IV. — Les exportations de ce Groupe croissent d'une façon satisfaisante depuis 1900.

Conclusions. — 1° En résumé, nous pouvons dire que depuis 1900, la valeur des importations et des exportations des Groupes I, III, IV a augmenté ; seules, les exportations du Groupe II sont en diminution :

2° La grande industrie chimique française qui se trouve comprise dans le Groupe I, semble être dans une situation assez prospère, si l'on considère que son chiffre d'exportations s'est accentué depuis 1900 d'une façon plus soutenue que son chiffre d'importations.

Comme ce Groupe représente, par son importance et son état de développement, la plus grande partie de l'industrie chimique française, c'est de lui exclusivement que nous nous occuperons dans l'exposé qui va suivre.

CHAPITRE DEUXIÈME

ACCROISSEMENT DE NOTRE GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE DEPUIS 1900

INTRODUCTION

De l'ensemble des faits que nous avons exposés dans le chapitre précédent on pourrait, *à priori*, être porté à conclure que notre industrie chimique se trouve actuellement dans une situation bien plus prospère qu'en 1900, et que l'accroissement de nos exportations correspond à une part plus grande acquise à nos produits sur le marché mondial.

Cependant, il n'en est pas tout à fait ainsi en réalité.

Pour en juger, nous avons à nous rendre compte :

1° Si l'accroissement de notre commerce de produits chimiques est proportionnel à l'accroissement général de notre commerce, ou s'il en est indépendant ;

2° Si l'augmentation de notre chiffre d'exportations tient à la création de nouveaux débouchés ;

3° Si nos chiffres d'échanges correspondent à une situation véritablement satisfaisante de notre industrie chimique ;

4° Il faut voir enfin si l'accroissement de notre commerce de produits chimiques est comparable ou non à celui des autres nations.

Nous allons examiner ces diverses questions.

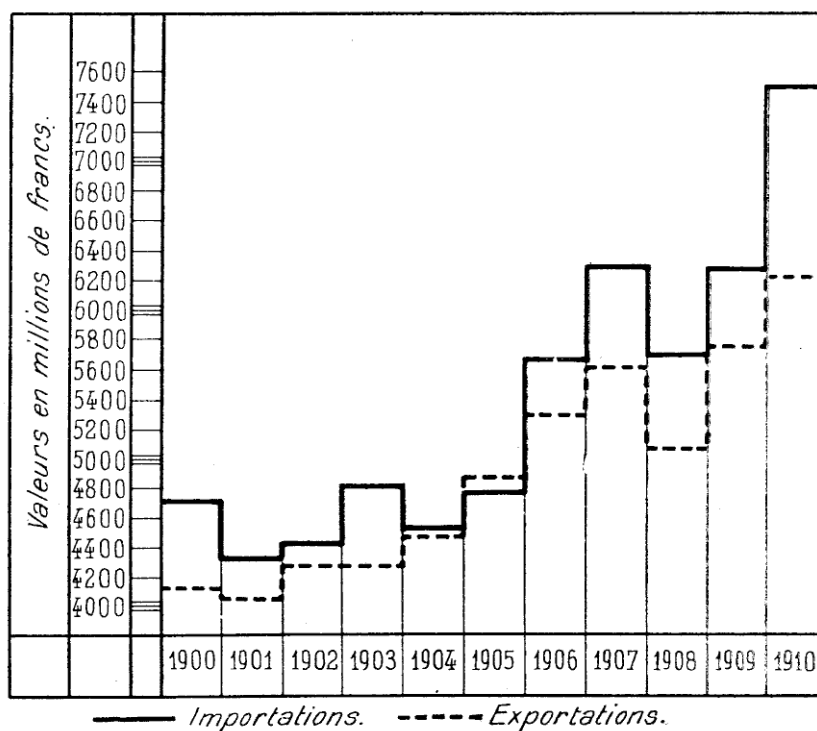
**I. — L'ACCROISSEMENT DE NOTRE COMMERCE DE PRODUITS CHIMIQUES
EST INDÉPENDANT
DE L'ACCROISSEMENT GÉNÉRAL DU COMMERCE FRANÇAIS**

On sait que depuis 1900, les chiffres d'importations et d'exportations du commerce français ont constamment augmenté.

COMMERCE FRANÇAIS DE 1900 A 1910

VALEUR GLOBALE DU COMMERCE SPÉCIAL (1)

Graphique n° 2.



Le graphique n° 2 qui montre de 1900 à 1910 la valeur des importations

(1) Pour mémoire nous résumons ci-dessous l'interprétation que comporte le commerce spécial d'importation et d'exportation.

Le commerce spécial d'importation comprend :

- | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|
| les marchandises
mises en consommation
c'est-à-dire | } | a) la totalité des marchandises importées en exemption définitive des droits.

b) les marchandises ayant acquitté les droits | } | a) à l'arrivée.

b) après déclaration | } | de transit.
d'entrepôt.
d'admission temporaire. |
|---|---|--|---|---|---|---|

Le commerce spécial d'exportation comprend :

- | | | |
|--|---|---|
| a) la totalité des marchandises nationales exportées,

b) les marchandises d'origine étrangère exportées après | } | a) admission en franchise.
b) paiement des droits. |
|--|---|---|

et des exportations du commerce total n'a pas besoin de commentaires ; il établit d'une façon bien nette que le commerce global français (importations et exportations) a augmenté de 53 o/o depuis 1900.

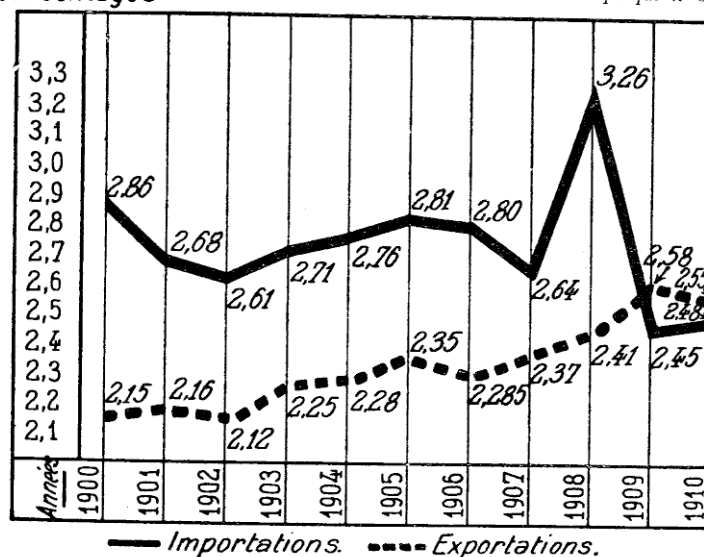
On pourrait en conclure que l'accroissement de notre commerce de produits chimiques n'est que la conséquence logique de l'augmentation générale des échanges.

Nous établirons ici qu'il n'en est rien et pour en justifier nous avons calculé, pour chaque année, de 1900 à 1910, le pourcentage suivant lequel les produits chimiques du Groupe I participent aux importations totales du commerce français. Les chiffres exprimant ce pourcentage sont relevés dans le graphique n° 3.

**POURCENTAGE DE LA PARTICIPATION
DES PRODUITS DE LA GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE
AUX IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS DU COMMERCE SPÉCIAL FRANÇAIS**

Pourcentages

Graphique n° 3.



Au vu des courbes contenues dans ce graphique, nous pouvons conclure que :

1° Depuis 1900, le pourcentage de nos importations de produits chimiques accuse une tendance à diminution, sauf en 1908, année exceptionnelle caractérisée par une grande diminution de l'importance de notre commerce total ;

2° Depuis 1900, le pourcentage de nos exportations n'a pas cessé de s'accroître, passant de 2,15 o/o en 1900 à 2,55 en 1910, avec maximum de 2,58 en 1909.

Ce graphique établit conséquemment la très bonne tenue dont a fait preuve la section des produits chimiques, au cours de la période d'accroissement général de notre commerce d'exportation, de 1900 à 1910.

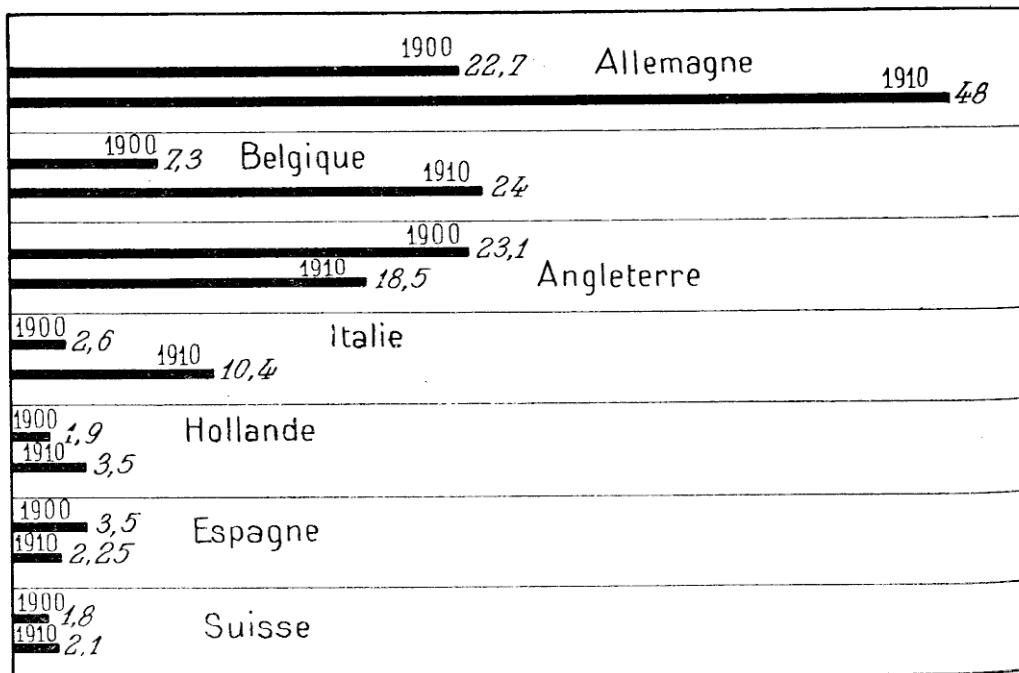
II. — CAUSES DE L'ACCROISSEMENT DE NOTRE COMMERCE DE PRODUITS CHIMIQUES

I. *Importations par provenances.* — Si nous nous reportons au graphique 4, qui nous donne l'échelle comparative de nos importations, par provenances, nous pouvons faire les constatations suivantes :

1° Seules, les importations d'Angleterre et d'Espagne ont diminué depuis 1900. (Il en est de même des Etats-Unis d'Amérique qui ne figurent pas à notre tableau) ;

IMPORTATIONS FRANÇAISES DES PRODUITS DE LA GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE EN 1900 ET 1910 (Valeurs en millions de francs).

Graphique n° 4.

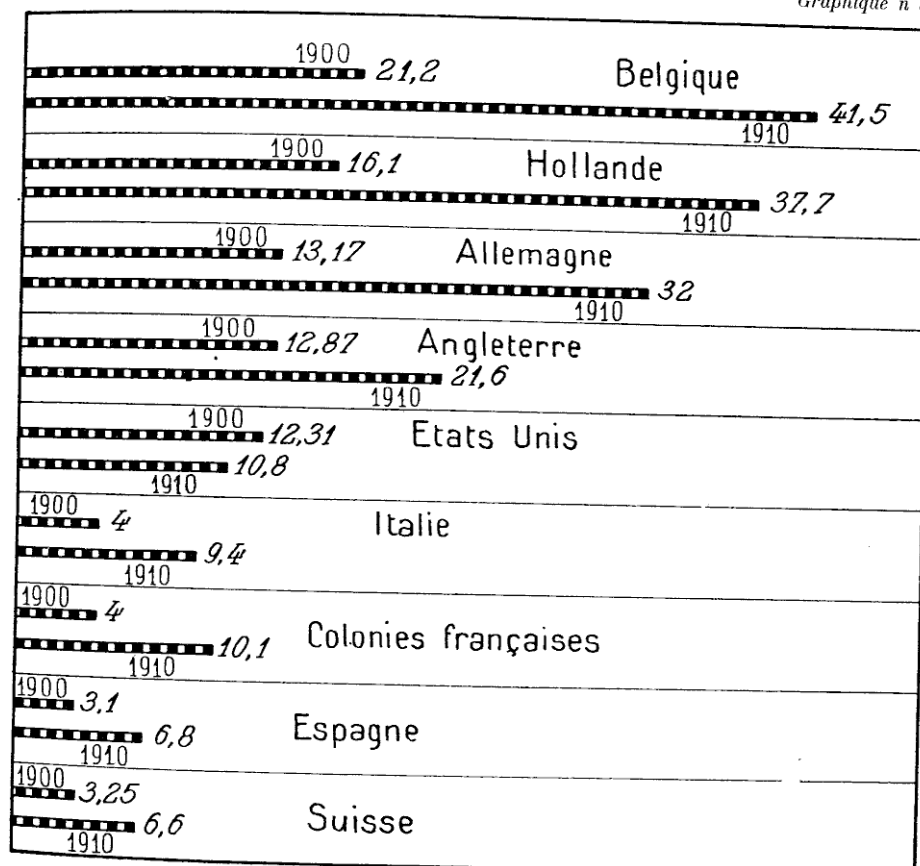


2° Au contraire, l'Allemagne a doublé son chiffre d'importations en France (de 23 à 48 millions), la Belgique a triplé le sien (7,3 à 24 millions), la Hollande l'a doublé (1,9 à 3,5 millions), celui de l'Italie est, en 1910, quadruple de ce qu'il était en 1900 (de 2,6 à 10,4).

II. *Exportations par destinations.* — L'accroissement général de nos importations pourrait faire croire à l'envahissement de notre marché par les éléments étrangers, mais, à l'examen du graphique 5, qui représente la situation comparative de nos exportations de 1900 à 1910, nous voyons que nos exportations sont, d'une façon générale, en voie d'accroissement très notable,

EXPORTATIONS FRANÇAISES
DES PRODUITS DE LA GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE EN 1900 ET 1910
(Valeurs en millions de francs)

Graphique n 5.



exception faite pour les Etats-Unis où nous n'exportons plus que 10,8 millions de produits chimiques, contre 12,31 en 1900.

Accroissement de nos exportations à l'étranger.

Nos exportations ont presque doublé pour la Belgique (41,5 millions en 1910 au lieu de 21,2 en 1900) ; plus que doublé pour la Hollande (37,7 au lieu de 16,08) ; elles ont, pour l'Allemagne, passé de 13,17 à 32 millions,

de 12,87 à 21,6 pour l'Angleterre, de 3,1 à 6,8 pour l'Espagne ; 3,25 à 6,6 pour la Suisse ; 4 à 9,4 pour l'Italie.

Accroissement de nos exportations à destination des Colonies Françaises ; leur nature.

Nos exportations à destination des colonies françaises ont plus que doublé en dix ans, passant de 4 millions en 1900 à un peu plus de 10 millions en 1910.

Si nous cherchons à nous rendre compte de la nature des produits exportés dans nos colonies, nous remarquons que celles-ci nous achètent surtout de gros produits chimiques. Nous énumérons quelques-uns de ces produits dans le tableau ci-après qui, dressé pour l'année 1910, indique pour chaque produit le pourcentage de son exportation aux colonies, par rapport à l'importance de son exportation totale.

A) Produits dont nos ventes à nos colonies représentent plus de 50 0/0 de nos ventes totales à l'exportation.			
Carbure de calcium.....	84,9	Acide phosphorique.....	74
Cendres lessivées.....	81,4	Aluns.....	67
Sulfate de potasse.....	79,2	Sels ammoniacaux raffinés....	63
Sulfate de cuivre.....	79	Bichromates.....	52,3
Permanganate de potasse....	78,5	Cyanamide calcique.....	51,8
Chlorure de potassium.....	74,7	Ammoniaque.....	51
B) Produits dont nos ventes à nos colonies représentent moins de 50 0/0 de nos ventes totales à l'exportation.			
Sel marin brut.....	43,9	Chlorate de potasse.....	25,9
Chromate de plomb.....	43,6	Hyposulfite de soude.....	25,6
Sulfate de fer.....	39,3	Bicarbonate de soude.....	14,5
Sels ammoniacaux bruts....	36	Acide sulfurique.....	11,6
Acide chlorhydrique.....	32,5		

Le tableau ci-dessus nous apprend que, pour un certain nombre de gros produits chimiques, nos colonies sont nos principaux acheteurs. Il s'ensuit que notre commerce d'exportation de ces produits ne nous donne pas l'impression d'une exportation effective, attendu que la plupart desdits produits trouvent leur débouché aux colonies, à la faveur de la protection qu'ils doivent à nos tarifs douaniers.

En résumé, l'importance de nos échanges avec les principales nations a, d'une façon générale, augmenté depuis 1900. Notons cependant que nos importations d'Angleterre et d'Espagne ont diminué dans la proportion de

19,9 o/o pour l'Angleterre et de 35,7 pour l'Espagne. D'autre part, nous ne relevons comme étant en décroissance, parmi les nations considérées, que nos seules exportations aux Etats-Unis qui ont diminué de 12,3 o/o.

Retenons enfin l'intérêt que nous offrent nos colonies au point de vue du débouché qu'y rencontrent un certain nombre de nos gros produits chimiques.

III. — ÉTAT DE NOS INDUSTRIES CHIMIQUES D'APRÈS LES STATISTIQUES

L'accroissement de notre commerce extérieur, en ce qui concerne spécialement les produits chimiques, correspond-il d'une façon effective à une plus grande prospérité de notre industrie chimique ?

Nous trouverons à cet égard d'utiles indications dans les recensements opérés en ces dernières années, qui nous permettront d'établir dans quelle mesure le nombre d'usines de produits chimiques et de leurs ouvriers a augmenté, entre diverses époques successives. Les recensements sur lesquels nous nous appuierons, pour en juger, répondent aux années 1896, 1901 et 1906 ; un plus récent recensement fait en 1911 et qui intéresse d'une façon générale toutes nos productions industrielles ne devant paraître que dans quelques années, quand aura été fait le dépouillement qu'il nécessite.

Nous indiquons dans le tableau qui suit le nombre de personnes occupées en France, dans les fabriques de produits chimiques, ainsi que le nombre d'usines existantes et l'importance du personnel affecté à chaque nature d'industrie.

INDUSTRIES	TOTAL DES PERSONNES OCCUPÉES			NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS OU TRAVAILLENT MOINS DE 6 PERSONNES		RÉPARTITION DES ÉTABLISSEMENTS SUIVANT LE NOMBRE DES OUVRIERS ET EMPLOYÉS EN 1906		
	1906	1901	1896	1906	1896	de 6 à 50	de 51 à 500	plus de 500
Produits chimiques divers non spécialement désignés	6.800	5.500	6.800	93	106	77	13	3
Produits pharmaceutiques...	4.800	4.100	1.800	127	71	108	18	1
Noir animal	150	150	300	3	4	2	1	
Engrais.....	7.800	5.800	3.200	153	101	117	36	
Soude artificielle.....	6.500	5.700	4.200	22	16	11	7	4
Raffinerie et fabrique de sou- fre en fleur, acide sulfu- reux, iode, arsenic.....	600	500	400	23	17	23		
Borax, acide borique.....	700	700	500	9	13	5	4	
Tartrates, crème de tartre..	1.500	900	350	27	6	23	4	
Eau de Javel.....	350	200	150	19	8	19		
Produits photographiques ..	1.350	1.000	400	15	16	11	3	1
Carbure de calcium.....	900	600	»	16	»	9	7	
Matières colorantes.....	1.200	1.400	1.200	20	31	13	7	
Aniline et couleurs à base d'aniline.....	1.000	1.050	450	7	7	1	6	
Chiffres totaux....	33.650	27.600	19.750	534	396	419	106	9

De l'examen de ce tableau (1) nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

1° *Chiffres globaux.* — De 1901 à 1906, le nombre d'ouvriers employés dans les usines de produits chimiques a augmenté de 6.050.

D'autre part, le nombre d'usines en activité s'est accru, de 1896 à 1906, de 138 nouveaux établissements.

D'après le dénombrement fait des usines existant en 1906, leur importance déterminée par le nombre d'ouvriers qu'elles occupent, les classe ainsi qu'il suit :

Usines possédant de 6 à 50 ouvriers.....	419
— — 51 à 500 —	106
— — plus de 500 —	9

Il est assurément regrettable que le classement des usines, auquel il a été procédé, ait prévu seulement les trois catégories ci-dessus qui ne nous

(1) *Statistique générale de la France* : Résultats statistiques du recensement de la population, effectué le 4 mars 1906. Tome I, 2^e partie, p. 67.

rendent qu'imparfaitement compte de l'effectif ouvrier correspondant à chaque catégorie.

Quoiqu'il en soit, il apparaît comme manifeste, d'après les chiffres que nous venons d'énoncer, que les industriels français demeurent réfractaires au système des grands groupements industriels, qui fait la force de l'industrie chimique allemande. Il serait, à cet égard, profondément souhaitable que les enseignements qui nous viennent de la comparaison des industries chimiques des deux pays portassent leur fruit dans un avenir prochain ;

2° *Examen des chiffres statistiques.* — Si nous détaillons les chiffres statistiques portés à notre tableau, nous observons ce qui suit :

A) *La grosse industrie chimique*, comprise sous la rubrique : « Produits chimiques divers non spécialement dénommés » est stationnaire au point de vue du personnel qu'elle occupe, mais le nombre de ses usines ayant diminué de treize, depuis 1896, nous pouvons en conclure que les usines de moindre importance ont disparu devant la concurrence qu'elles ont rencontrée entre temps.

B) Notons le grand développement pris par l'industrie des engrais :

En 1896	—	—	—	101	—	3.200	ouvriers
En 1906	—	—	—	153	—	7.800	—

C) Les industries de la soude, du soufre en fleur, de l'arsenic, de l'iode, des hypochlorites, du carbure de calcium, accusent une situation prospère.

D) Un peu en dehors du cadre de notre rapport, nous remarquons l'augmentation d'importance qu'acquière les industries des produits pharmaceutiques, de l'acide tartrique et des produits photographiques.

E) Enfin, il nous faut regretter la décroissance du nombre d'usines et d'ouvriers de l'industrie des matières colorantes, ainsi que l'état stationnaire de l'industrie de l'aniline et de ses dérivés.

Résumé. — Ce bref aperçu statistique nous montre que, sans être en état de grand développement, l'industrie chimique française suit une marche ascendante.

IV. — L'ACCROISSEMENT DE NOTRE INDUSTRIE CHIMIQUE PENDANT LA PÉRIODE 1900-1910, EST-IL SATISFAISANT ?

L'examen raisonné que nous venons de faire des documents officiels intéressant les questions que nous avons abordées, nous fait conclure à une légère augmentation de l'importance de notre industrie chimique pour la période 1900-1910.

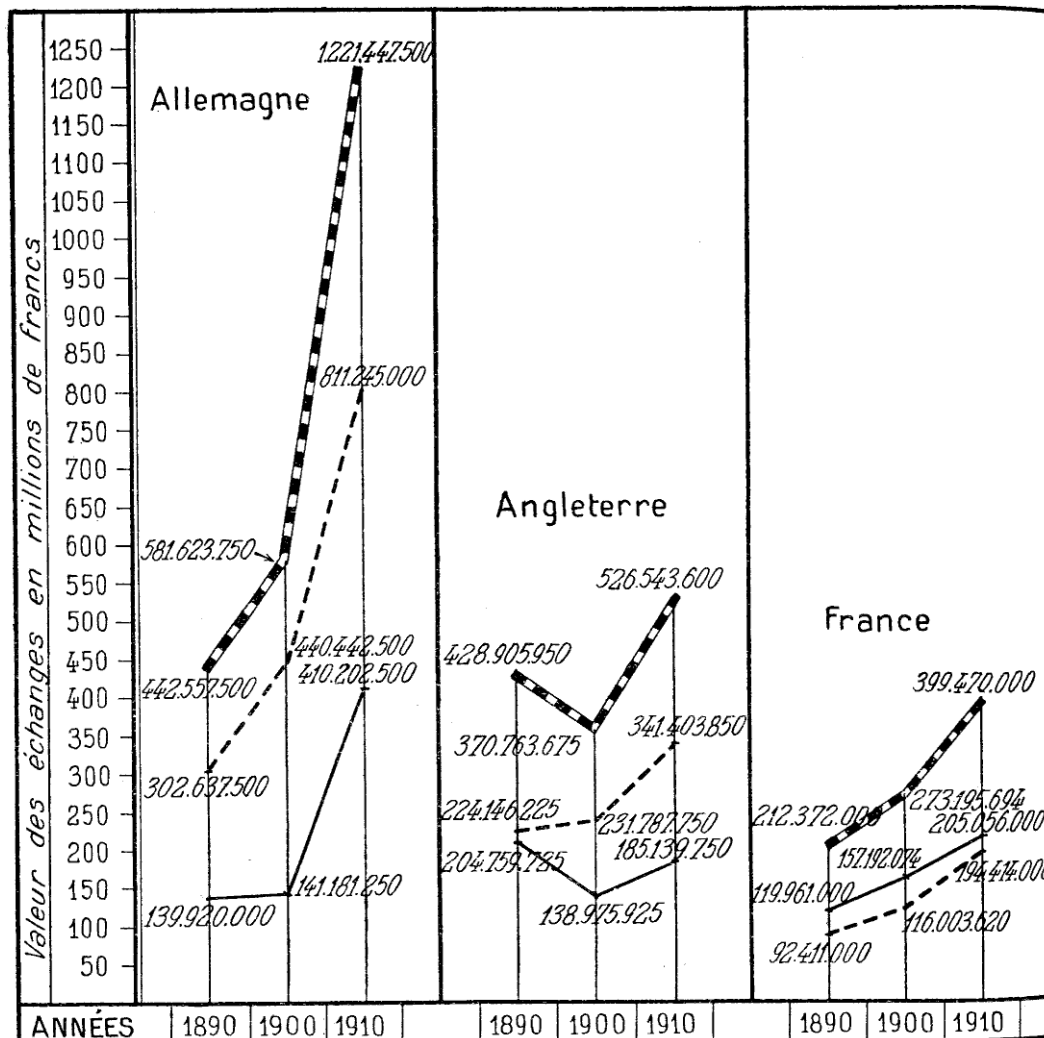
Pouvons-nous nous déclarer satisfaits du résultat acquis ?

Un parallèle sera, à ce sujet, utilement établi entre la France, l'Allemagne et l'Angleterre, en faisant à cet effet intervenir, pour ces trois pays, leurs

COMMERCE DES PRODUITS CHIMIQUES EN ALLEMAGNE, EN ANGLETERRE ET EN FRANCE

AU COURS DES PÉRIODES 1890-1900 ET 1900-1910

Graphique n° 6.



— Importation — Exportation — Importation et exportation totalisées

chiffres respectifs d'importation et d'exportation de produits chimiques, pour les années 1890, 1900, 1910 (1).

(1) Ces chiffres ont été obtenus en relevant à l'importation, comme à l'exportation, les valeurs de chacun des produits répondant à la classification de la statistique française : produits chimiques, teintures préparées, couleurs.

En additionnant ces chiffres, nous obtenons un total qui exprime, pour chaque pays considéré, la valeur de son commerce global de produits chimiques. Ces résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

		1890	1900	1910
Allemagne....	Importation....	139.920.000 (1)	141.181.250	410.202.500
	Exportation....	302.637.500	440.442.500	811.245.000
	Total.....	442.557.500	581.623.500	1.221.447.500
Angleterre....	Importation ...	204.739.725 (2)	138.975.925 (3)	185.139.750
	Exportation... ..	224.146.225	231.787.750	341.403.850
	Total	408.905.950	370.763.675	526.543.600
France	Importation....	119.961.000 (4)	157.191.074	205.056.000
	Exportation....	92.411.900	116.003.620	194.414.000
	Total.....	212.372.000	273.195.694	399.470.000

Si nous exprimons en pourcentage correspondant la marche du commerce des trois pays considérés, au cours des périodes successives de 1890 à 1900 et de 1900 à 1910, nous trouvons que ce pourcentage s'établit comme il suit :

Allemagne	{	1890-1900.....	131 o/o
		1900-1910.....	210 o/o
Angleterre	{	1890-1900.....	86 o/o
		1900-1910.....	142 o/o
France	{	1890-1900.....	128 o/o
		1900-1910.....	146 o/o

De l'examen des données ci-dessus, il résulte que les plus ou moins-values réalisées par les trois pays ont été les suivantes :

Allemagne	{	Plus-value de 31 o/o pour la période 1890-1900	
		— 110 o/o — 1900-1910	
France	{	Plus-value de 28 o/o pour la période 1890-1900	
		— 46 o/o — 1900-1910	

Enfin l'Angleterre qui, pour la période 1890-1900 présentait une moins-value de 14 o/o, accuse pour la période décennale 1900-1910 une plus-value de 42 o/o.

(2-3) Chiffres du rapport de M. Haller. Exposition Paris 1900.

(4) Moyenne décennale du commerce français, au cours de la période 1887-1896.

La plus-value acquise à la France ne peut être considérée comme entièrement satisfaisante, d'autant qu'elle se partage, presque à parties égales, entre les importations et les exportations, tandis que l'accroissement du commerce allemand porte surtout sur les exportations qui prédominent également dans le cas de l'Angleterre.

L'industrie chimique française est certainement capable d'un plus grand effort.

L'exemple de l'Angleterre, qui, après un recul assez considérable, a reconquis le terrain perdu et pris sur sa position antérieurement occupée une avance appréciable ; celui de l'Allemagne qui, dans l'espace de dix ans, a doublé le chiffre de son commerce de produits chimiques, nous donnent la mesure des efforts accomplis en ces dernières années par ces deux pays et nous édifient surtout sur la prodigieuse activité dont font preuve les industriels allemands.

Ces exemples nous avertissent du danger que nous courons à voir le domaine commercial de nos voisins indéfiniment autant qu'immensément grandir, car il est évident que nous en subissons le contre-coup fatal dans la situation qui en résulte pour le développement de nos débouchés. A ce point de vue, les exemples cités méritent que nous leur prêtions la plus sérieuse attention.

CONCLUSIONS

La conclusion que nous tirerons de l'examen auquel nous nous sommes livré, est que l'industrie chimique française ne progresse pas avec toute l'activité désirable ; l'accroissement de son commerce, visible dans le chiffre de ses échanges, n'est certainement pas suffisant, au regard de celui de ses rivaux.

Cette situation nous commande de faire un nouvel et énergique effort pour augmenter notre puissance de production, et pour aboutir, avec le secours de méthodes de fabrication rationnelles, avec le perfectionnement de notre personnel technique, et la concentration de toutes les énergies, à produire à meilleur marché, de manière à pouvoir, avec chances de succès, affronter la lutte, sur le terrain commercial, dans tous les pays du monde.

Nous tâcherons de montrer, dans le chapitre qui va suivre, sur quels points spécialement doivent porter nos efforts.

CHAPITRE TROISIÈME

REVUE ANALYTIQUE DES PRODUCTIONS DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE FRANÇAISE 1900-1910

§ 1. — MATIÈRES PREMIÈRES MINÉRALES

I. — Soufre.

Il existe, en France, quelques mines de soufre situées dans le département du Vaucluse qui en fournit 80 o/o de la production française, et dans le département des Basses-Alpes qui concourt à cette production dans la proportion de 20 o/o (1).

Ces exploitations sont peu importantes : elles n'alimentent que deux usines qui, d'après le recensement de 1906, n'occupent au total que cinquante ouvriers.

Le soufre nous vient en majeure partie d'Italie et d'Espagne. En 1910, les quantités importées ont été les suivantes (2) :

A) *Soufre non épuré, minerai compris ; poids en tonnes :*

Italie	99.880	}	Total : 201.375 tonnes
Espagne	68.814		
Etats-Unis	16.236		
Portugal	10.570		
Autres pays	5.875		

B) *Soufre épuré* 138 tonnes

C) *Soufre sublimé* 750 tonnes

(1) *Statistique générale de la France*. Résultat du recensement du 4 mars 1906.

(2) *Tableau général du commerce et de la navigation*, année 1910, vol. I.

Notons, parmi les importations ci-dessus énoncées : 16.236 tonnes de soufre américain. Les Etats-Unis qui, pour l'extraction du soufre, exploitent le procédé Frash, sont devenus exportateurs depuis 1904 ; on voit que, dans l'espace de six ans, ils ont acquis une place assez importante sur notre marché.

Une partie du soufre importé est réexportée, soit à l'état non épuré, soit après épuration faite. On trouve aux sorties :

13.799 tonnes de soufre non épuré (dont 7.224 tonnes à destination de l'Angleterre) ;

1.267 tonnes de soufre épuré ou en canon ;

9.598 tonnes de soufre en fleurs.

L'industrie du raffinage et de la sublimation du soufre existe surtout dans le Midi de la France où nous voyons les Bouches-du-Rhône participer à la production totale de la France dans la proportion de 27 o/o, l'Aude à raison de 18 o/o et l'Hérault pour 8 o/o.

II. — Pyrite.

En 1909, la production mondiale de pyrites était la suivante :

Espagne.....	2.650.000 tonnes
Portugal.....	400.000 —
France.....	273.221 —
Suède.....	150.000 —
Allemagne.....	150.000 —
Italie.....	130.000 —

La production de pyrite française est en grande partie fournie par les mines de SAINT-BEL (1) qui, en 1909, ont livré 250.000 tonnes ; 41 o/o de cette quantité ont été employés par la SOCIÉTÉ DE SAINT-GOBAIN ; le surplus a été, en majeure partie, absorbé par les fabriques françaises et d'Alsace-Lorraine. On prévoit que les mines de SAINT-BEL seront épuisées dans un délai d'une trentaine d'années.

En 1910, nos importations de pyrites se sont élevées à 309.388 tonnes fournies par l'Espagne.

III. — Chlorure de Sodium.

L'industrie du sel occupe en France 3.500 ouvriers. Les chiffres statistiques relatifs à cette industrie ont été établis pour l'année 1906 (2) comme il suit :

(1) *Statistique de l'industrie minière et des appareils à vapeur, en France et en Algérie, pour 1909.*

(2) Recensement de mars 1906.

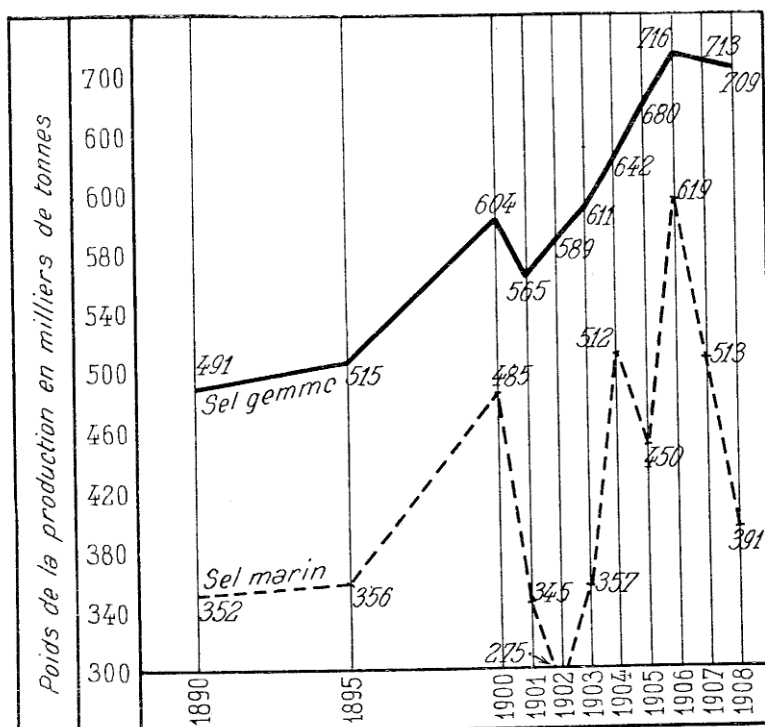
	NOMBRE D'OUVRIERS	NOMBRE D'USINES	USINES DE 6 A 50 OUVRIERS	USINES DE 51 A 500 OUVRIERS
Salines et mines de sel gemme.	1.350	26	19	7
Marais salants.....	1.800	16	13	3
Raffineries de sel.....	350	14	14	"

Les salines et mines de sel gemme ont leurs principaux centres d'exploitation en Meurthe-et-Moselle, où l'on obtient 74 o/o de la production réalisée en France, et dans la Haute-Saône qui participe à cette production dans la proportion de 7 o/o.

CHLORURE DE SODIUM

PRODUCTION 1900-1910

Graphique n° 7.



Les principales raffineries de sel sont situées dans le Nord (23 o/o), la Loire-Inférieure (17 o/o), la Meurthe-et-Moselle (9 o/o).

La production du sel gemme et du sel marin a suivi, de 1890 à 1908, la marche représentée par le graphique n° 7 dont le tracé indique que la production du sel gemme poursuit une marche nettement ascendante,

tandis que celle du sel marin est sujette à des variations souvent considérables.

1^{re} *Sel gemme.* — En 1909, on comptait quarante-cinq concessions qui ont produit 226.000 tonnes de sel raffiné et 110.000 tonnes de sel brut, soit, au total 337.000 tonnes, qui se partagent en 302.000 tonnes fournies par les mines de l'Est et 35.000 tonnes pour celles du Sud-Ouest (1).

Il convient d'ajouter à cette production la quantité de sel existant en dissolution dans les eaux saturées (372.000 tonnes) dont il est fait usage en Meurthe-et-Moselle pour la fabrication de la soude.

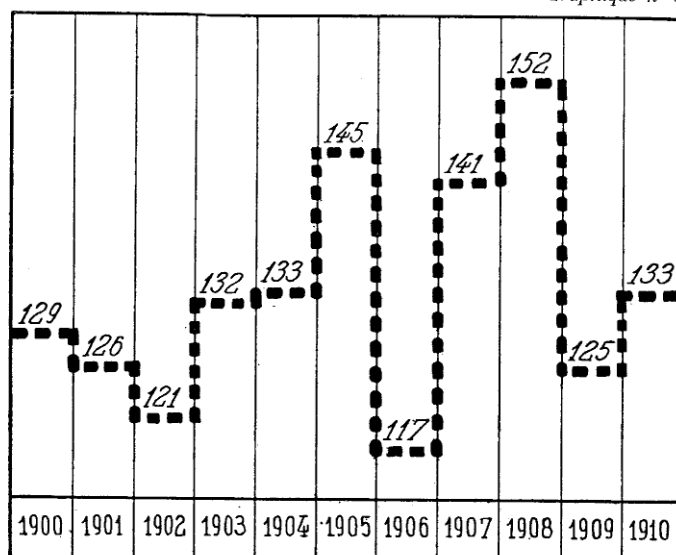
La Meurthe-et-Moselle, où vingt-trois usines sont en activité, entr'autres celles de SAINT-NICOLAS, VARANGEVILLE, ROSIÈRES, SAINT-LAURENT, FLAINVAL, est le principal centre de l'exploitation du sel.

CHLORURE DE SODIUM BRUT

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en milliers de tonnes)

Graphique n° 8.



Cette région a en effet fourni, en 1909, la totalité du sel brut (110.000 tonnes) et 136.000 tonnes de sel raffiné : ensemble 247.000 tonnes, sans tenir compte des eaux saturées employées à la fabrication de la soude dans les trois usines de Dombasle, de la Madeleine et de la Meurthe.

En dehors de la Meurthe-et-Moselle, les départements qui possèdent des salines sont, dans la région de l'Est : le Jura, le Doubs et la Haute-Saône ; et dans le Sud-Ouest : les Landes, les Basses-Pyrénées ;

2^o *Sel marin.* — On comptait en France, en 1909, 14.000 hectares de

(1) *Statistique de l'industrie minière.*

marais salants, appartenant à six départements situés sur la Méditerranée et à cinq départements sur l'Atlantique (1).

La région du Midi a réalisé en 1909 une production de 332.000 tonnes, en augmentation de 32.000 tonnes sur l'année 1908 ; 80.000 tonnes ont été affectées à la fabrication du carbonate de soude dans les usines des Bouches-du-Rhône.

Les marais de l'Est ont produit 72.000 tonnes.

Total de la production : 404.000 tonnes.

Nous signalerons, en outre, les exploitations entreprises en Tunisie, en 1896, qui sont en voie de très grand développement.

En 1910, nous avons importé (2) :

1° 43.906 tonnes de sel brut tirant leur origine, pour moitié, des colonies françaises, et pour le surplus de l'Espagne et du Portugal ;

2° Nous avons, de plus, importé 449 tonnes de sel raffiné blanc.

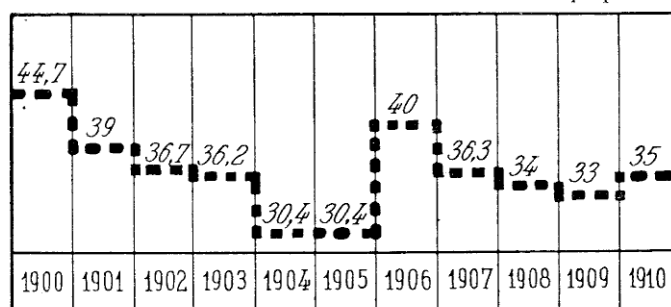
A l'exportation, nos ventes de sel brut sont, comme l'indique le graphique n° 8, très irrégulières ; elles atteignent une moyenne de 130.000 tonnes par an.

CHLORURE DE SODIUM RAFFINÉ

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en milliers de tonnes).

Graphique n° 9.



En sel raffiné, nos exportations sont, depuis 1900, en décroissance ; après un léger relèvement des quantités exportées en l'année 1906, la marche décroissante continue (graphique n° 9).

IV. — Autres productions.

Parmi les autres productions minérales, nous citerons :

Le sulfate de baryte, dont il a été extrait 14.111 tonnes en 1909 ;

Le phosphate de chaux, dont l'extraction a atteint 397.908 tonnes en 1909.

(1) *Statistique de l'industrie minérale.*

(2) *Tableau du commerce et de la navigation, 1910, vol. 1.*

II. — PRODUCTIONS DE LA GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Nous passerons en revue les produits de la grande industrie chimique française, en les classant dans l'ordre suivant :

- I. — *Acides et sels* ;
- II. — *Alcalis et matières premières* ;
- III. — *Engrais* ;
- IV. — *Gaz comprimés* ;
- V. — *Produits électro-chimiques* ;
- VI. — *Produits divers*.

I. — Acides et sels.

I. — ACIDE SULFURIQUE. — On compte, en France, 73 établissements producteurs d'acide sulfurique.

Parmi ces établissements :

1° Deux usines, l'une à Lyon, l'autre à Marseille emploient le soufre comme matière première ;

2° Deux autres usines, l'une à Auby (Nord), l'autre à Villefranche (Aveyron), utilisent la blende ;

3° La COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN exploite pour notable partie de sa production d'acide sulfurique, le procédé par contact, de la Badische anilin und soda fabrik ;

4° Les ETABLISSEMENTS MALÉTRA et les ETABLISSEMENTS KUHLMANN emploient le procédé de contact Grillo-Schrøder.

D'après les documents que nous avons pu recueillir, les usines françaises ont produit en 1910, en acide sulfurique 53° B., les quantités suivantes :

SOCIÉTÉ DE SAINT-GOBAIN (19 usines).....	640.000 tonnes
KUHLMANN (5 usines).....	137.500 —
COMPAGNIE BORDELAISE DE PRODUITS CHIMIQUES (2 usines)...	60.000 —
SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES DE SAINT-DENIS.....	40.000 —
ETABLISSEMENTS MALÉTRA (3 usines).....	39.000 —
LES FILS DE SALLES (2 usines).....	37.000 —
PHOSPHO-GUANO (2 usines).....	30.000 —
Région de Paris.....	35.500 —
— du Nord.....	76.000 —
— du Nord-Ouest.....	32.500 —
— de l'Est.....	11.000 —
DIVERS PRODUCTEURS } — du Centre.....	84.000 —
— de l'Ouest.....	105.000 —
— du Sud-Ouest.....	19.000 —
— du Sud.....	74.000 —
Au total.....	1.420.500 tonnes

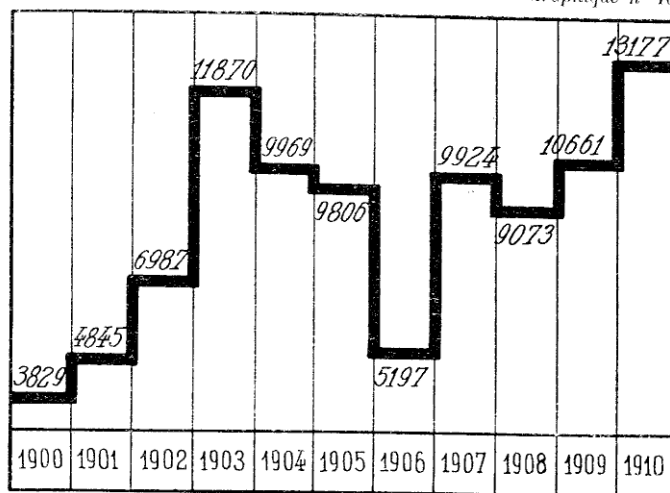
La production indiquée ci-contre suffit-elle à nos besoins ? Nous répondons par la négative, car, mettant en parallèle la quantité produite avec les chiffres de nos importations et exportations, nous en déduisons que les

ACIDE SULFURIQUE

IMPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

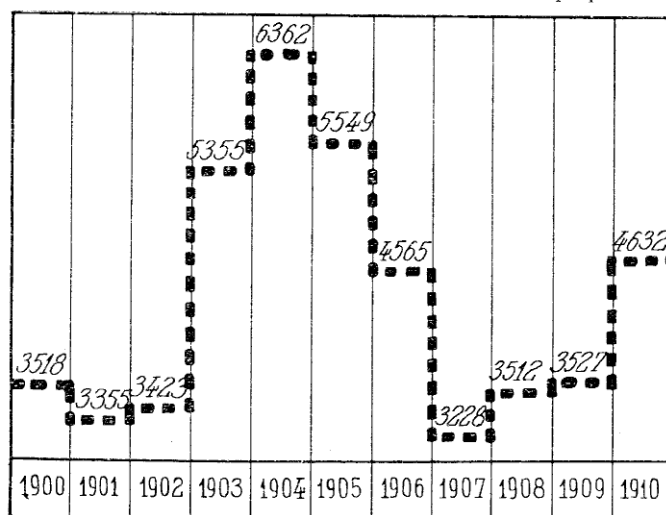
Graphique n° 10.

**ACIDE SULFURIQUE**

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 11.



besoins réels de la France, exprimés par l'importance de sa production (1.420.500 tonnes) augmentée de ses importations (13.177 tonnes) et diminuée de ses exportations (4.632 tonnes) se traduisent par 1.429.045 tonnes.

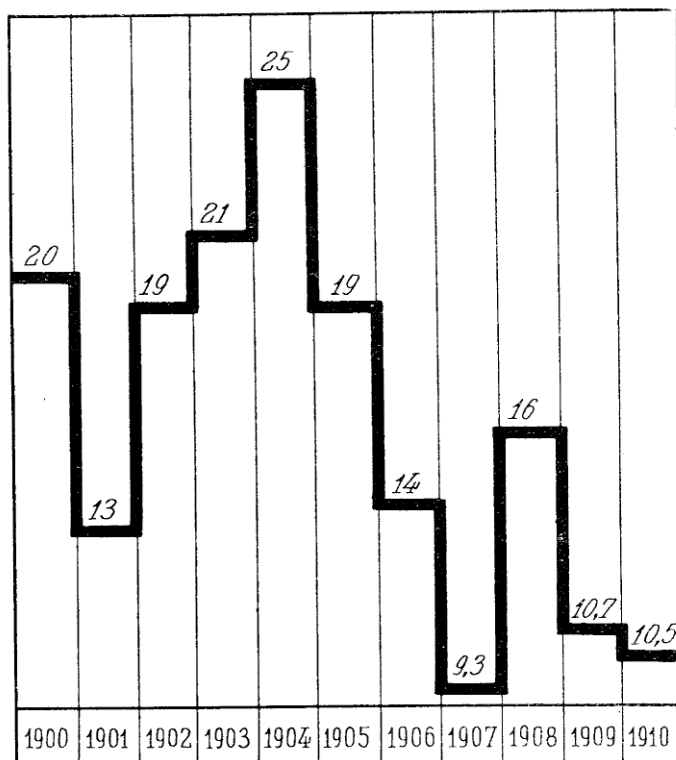
Remarquons en outre que, tandis que nos importations d'acide sulfurique ont été en augmentation à peu près constante (graphique n° 10), sauf en 1906 où il s'est produit un important mouvement rétrograde, nos exportations, au contraire, témoignent d'une grande hésitation dans leur marche ; elles ont énormément fléchi de 1904 à 1907, mais depuis lors, il est vrai, elles accusent une tendance à relèvement (graphique n° 11).

SULFATE DE CUIVRE

IMPORTATIONS 1900-1910

(Poids en milliers de tonnes).

Graphique n° 12.



II. — SULFATE DE CUIVRE. — Les importations de sulfate de cuivre (graphique n° 12) varient du double au sextuple de l'importance des exportations (graphique n° 13), les importations observant une marche parallèle aux besoins de l'agriculture française.

Nos exportations croissent et, fait à noter, les quantités exportées sont, en majeure partie, absorbées par nos colonies : 36.595 quintaux de sulfate de cuivre ont été, en effet, expédiés aux colonies, sur 46.290 quintaux importés en France en 1910.

Signalons enfin, pour le sulfate de cuivre importé, la presque exclusivité

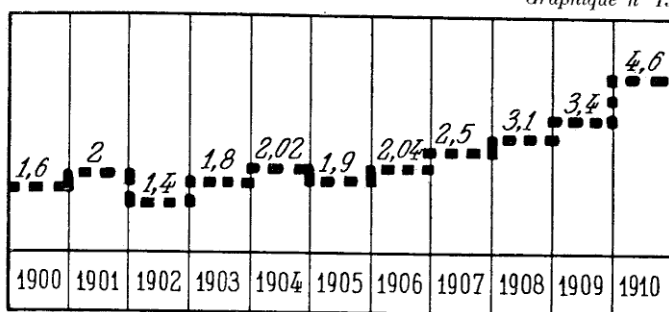
de son origine anglaise, ce qui trouve d'ailleurs son explication dans le fait que l'Angleterre est maîtresse du marché du cuivre. Les importations, en 1910, s'étant élevées au total de 104.574 quintaux, l'Angleterre figure dans ce chiffre pour 101.970 quintaux.

SULFATE DE CUIVRE

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en milliers de tonnes).

Graphique n° 13.

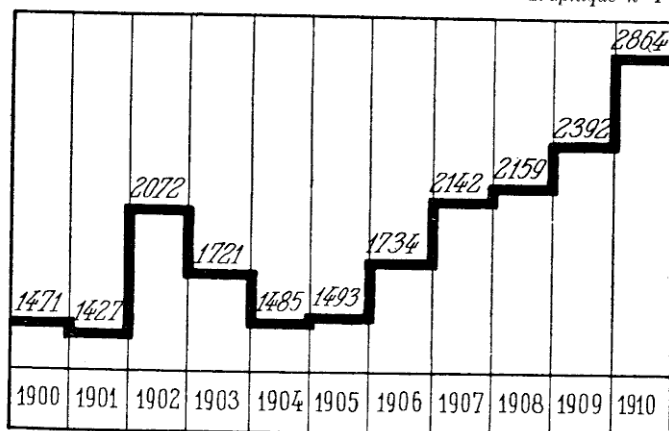


ACIDE CHLORHYDRIQUE

IMPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 14.



III. — ACIDE CHLORHYDRIQUE. — Nos graphiques accusent, pour notre commerce d'acide chlorhydrique, deux étapes.

De 1900 à 1905, les importations (graphique 14) ont une allure hésitante et tendent à une baisse, tandis que nos exportations marchent à leur apogée qu'ils atteignent en 1905 (graphique n° 15).

Pour la deuxième étape, nous constatons le phénomène inverse : augmentation des importations, diminution des exportations.

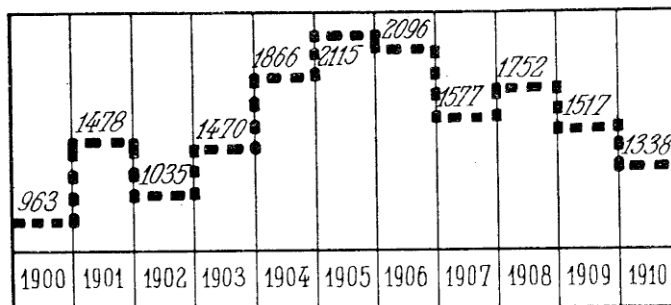
Nous nous trouvons ainsi, en 1910, en présence d'une situation plus désavantageuse qu'en 1900, car tandis que les importations, en 1900, surpassaient les exportations de 508 tonnes, l'écart observé en 1910 est de 1.526 tonnes.

ACIDE CHLORHYDRIQUE

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 15.

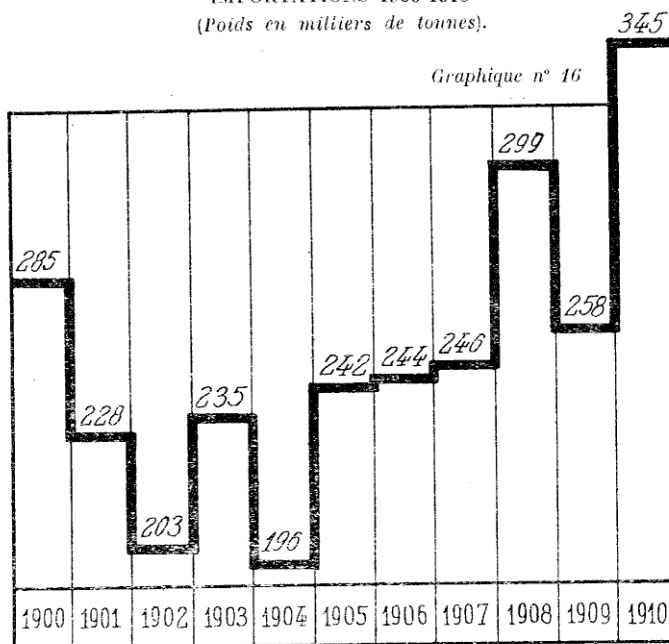


NITRATE DE SOUDE

IMPORTATIONS 1900-1910

(Poids en milliers de tonnes).

Graphique n° 16



L'affaiblissement de notre commerce d'exportation est la conséquence fatale de la situation échue à l'industrie de la soude Leblanc, dont la production décroît d'année en année.

IV. — ACIDE NITRIQUE. — Nos exportations croissent depuis 1900.

V. — NITRATE DE SOUDE. — Le nitrate de soude sert en grande partie à l'agriculture.

Les importations totales de ce produit se sont élevées, en 1910, à 345.000 tonnes ; sur ce chiffre, 322.000 tonnes ont été consommées par l'agriculture, 4.706 ont été réexportées ; il s'ensuit donc que la consommation de l'industrie chimique se réduit à 20.000 tonnes environ.

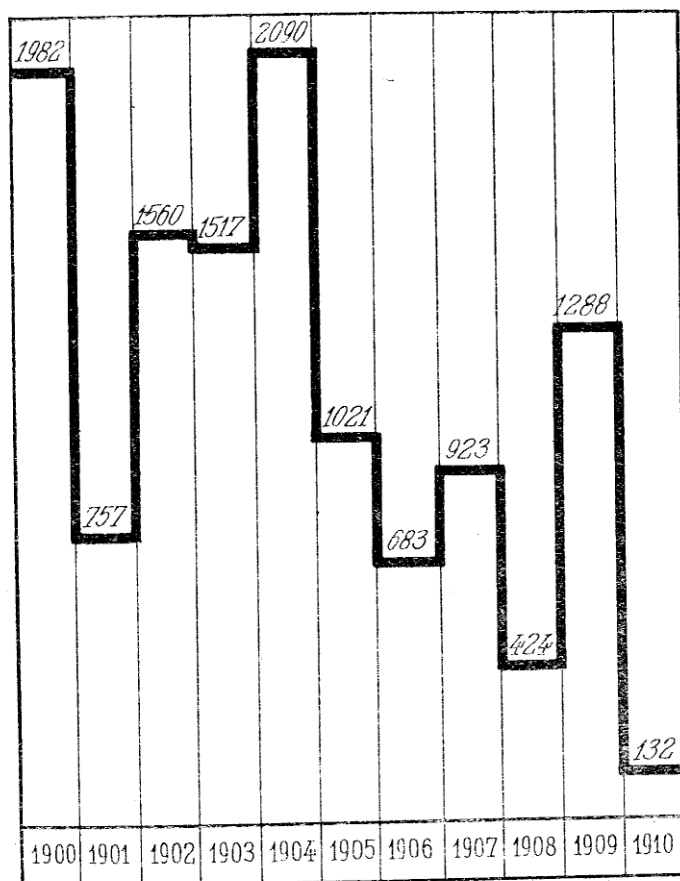
Les importations de nitrate de soude augmentent depuis 1904, exception faite pour l'année 1909 (graphique n° 16).

NITRATE DE POTASSE

IMPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 17.



VI. — NITRATE DE POTASSE. — Nos importations, après avoir atteint leur maximum en 1904, sont, depuis lors, en décroissance marquée, sauf quelques manifestations de reprise (graphique n° 17).

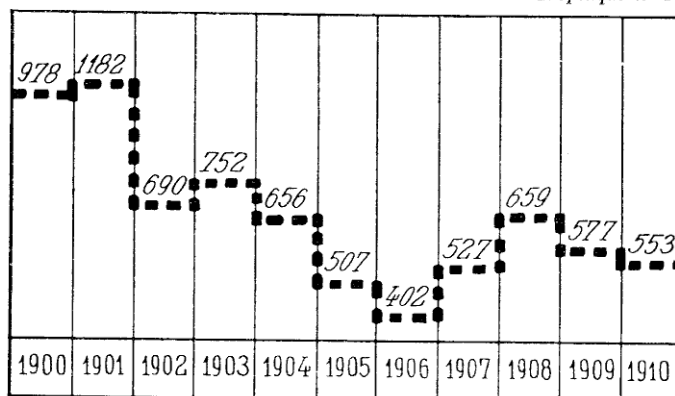
L'allure générale de nos exportations indique une diminution progressive de leur importance, avec une légère reprise d'activité en 1908 (graphique n° 18).

NITRATE DE POTASSE

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 18.

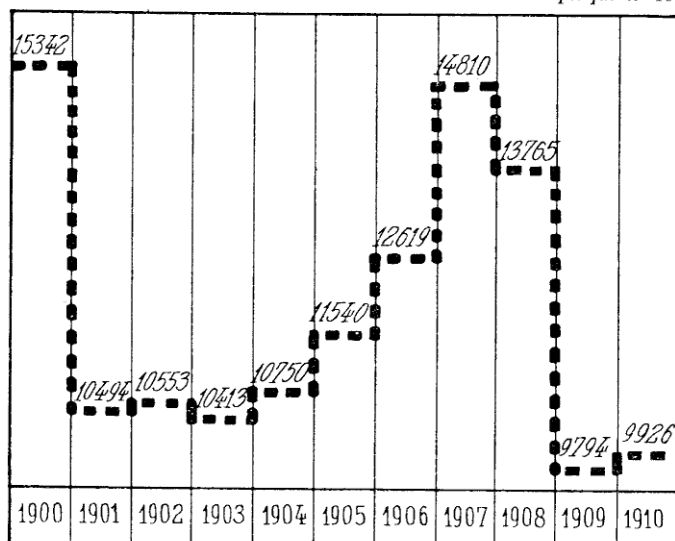


SOUDE CAUSTIQUE

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 19.



II. — Alcalis.

I. — SOUDE ET SELS DE SOUDE. — Les transactions intéressant la soude et les sels de soude donnent à cette industrie des apparences de prospérité qui

la classent parmi les plus favorisées, entre toutes celles qui font partie du domaine de la grande industrie chimique.

1° *Soude caustique*. — Nos importations ont diminué de 1900 à 1902 ; elles atteignent depuis lors une moyenne d'environ 500 tonnes.

Nos exportations se sont, de leur côté, très bien comportées de 1901 à 1907, mais nous les voyons ensuite fléchir très sérieusement au cours des deux années suivantes ; elles reprennent en 1910, et plus nettement encore en 1911, une marche légèrement ascendante (graphique 19).

Importance et valeur de la production française.

L'importance actuelle de la production française de soude caustique est de 57.000 tonnes environ, comprenant 5.000 tonnes obtenues au moyen de l'électrolyse.

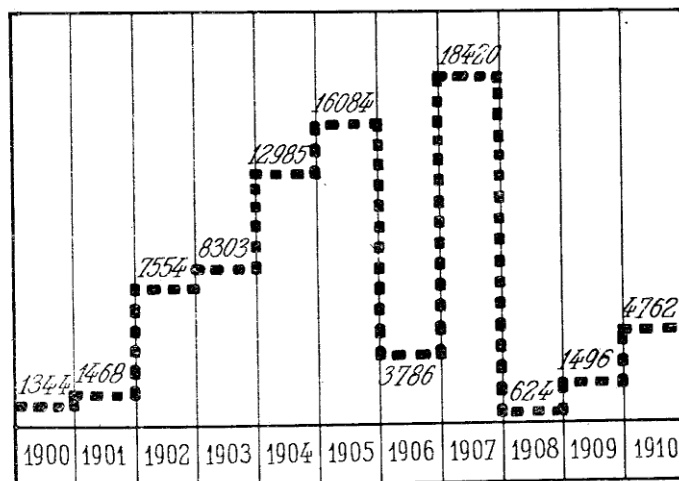
La valeur globale de cette production est de 16.320.000 francs.

CARBONATE DE SOUDE BRUT

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 20.



2° *Carbonate de soude brut et raffiné*. — Nous observons, pour ces deux produits, une marche analogue à celle que nous avons constatée pour la soude caustique. D'une façon générale, nos exportations dépassent ici de beaucoup nos importations.

Le carbonate de soude brut donne lieu, à l'exportation, à un mouvement très actif, de 1900 à 1905, suivi, en 1906, d'une crise passagère, car nous voyons en 1907 les exportations remonter subitement, au point d'atteindre leur cote la plus élevée de la période décennale 1900-1910. Une deuxième

crise survient en 1908, qui réduit nos exportations à quantité presque négligeable ; elle est suivie d'une légère reprise au cours des deux dernières années (graphique n° 20).

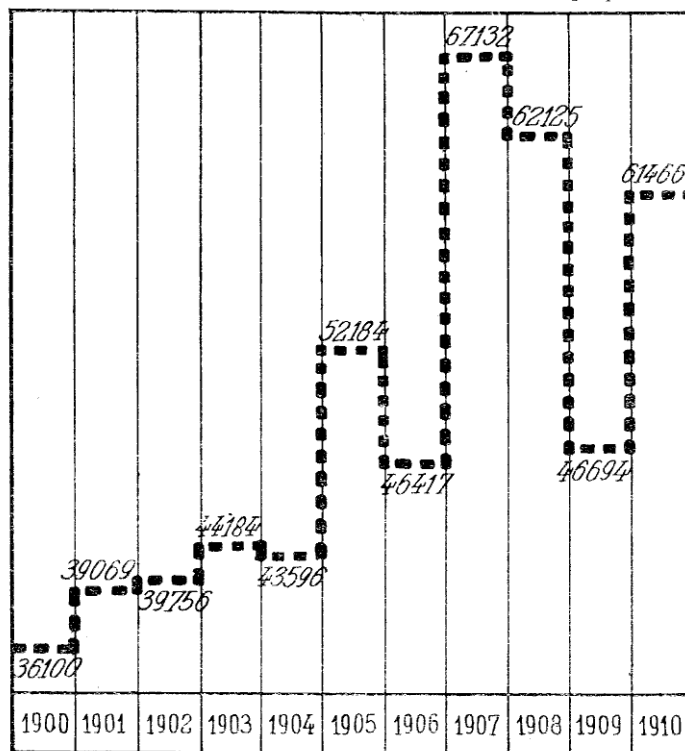
Le carbonate de soude raffiné a subi également deux crises qui, correspondant aux années 1906 et 1909, n'ont eu heureusement aucune persistance ; sa marche en 1910 témoigne d'une brillante activité qui est d'ailleurs, d'une façon générale, la caractéristique de cette industrie dans ses manifestations commerciales (graphique n° 21).

CARBONATE DE SOUDE RAFFINÉ

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 21.



Importance et valeur de la production française.

La production française de carbonate de soude se chiffre actuellement par 265.000 tonnes environ, représentant une valeur de 311.375.000 francs. Dans cette production, le sel de soude fabriqué par le procédé Leblanc, n'intervient que pour 5.000 tonnes, ce qui dénote l'extension qu'a prise le procédé Solvay ;

3° *Bicarbonate de soude*. — Le bicarbonate de soude est en très bonne situation au point de vue de nos échanges.

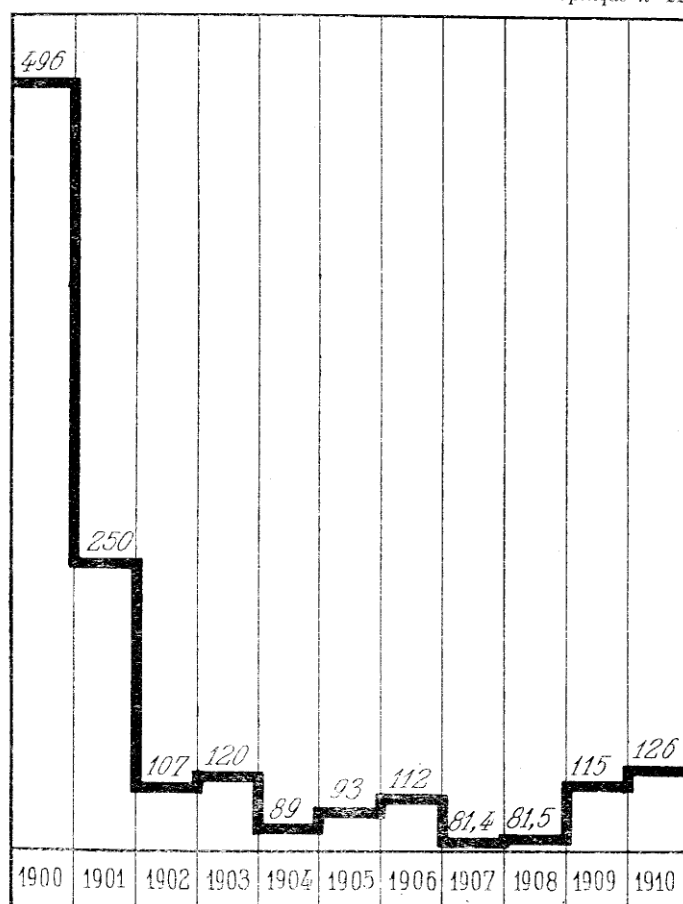
Nos importations diminuent de 1900 à 1908 ; elles ont, de 1908 à 1910, une légère tendance à augmenter (graphique n° 22).

BICARBONATE DE SOUDE

IMPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 22.



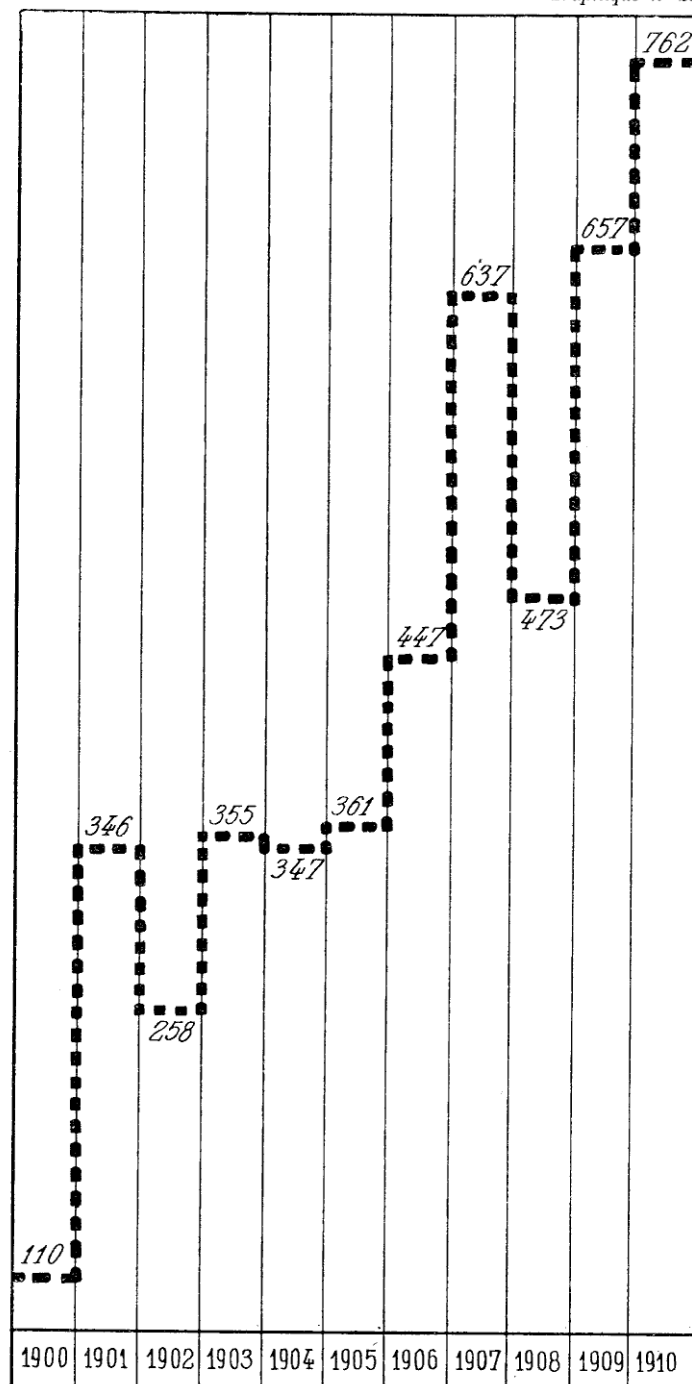
Nos exportations sont en état d'accroissement constant, sauf deux intermit-
tences correspondant à des crises qui ont affecté nos exportations en 1902
et 1908 ; le mouvement rétrograde qui s'est produit à ces deux époques a
été immédiatement suivi d'une excellente reprise. Le graphique n° 23, qui
montre la marche de nos exportations de bicarbonate de soude, donne la
meilleure impression du développement de nos transactions concernant
cet article.

BICARBONATE DE SOUDE

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 23.



Importance et valeur de la production française.

La production française de bicarbonate est de 3.000 tonnes, représentant une valeur de 5.025.000 francs.

4° *Sulfate de soude.* — Nos importations, qui sont peu importantes, n'ont jamais dépassé 2.000 tonnes ;

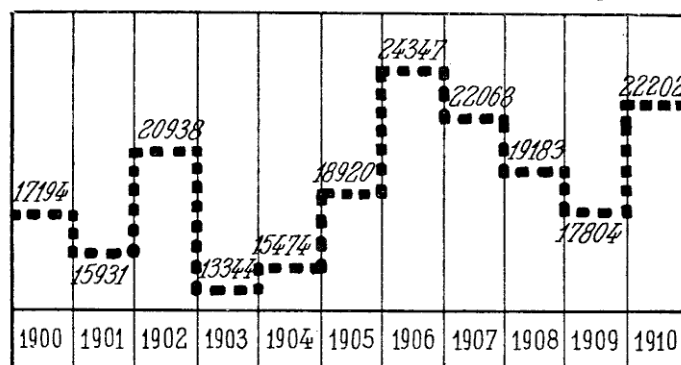
Nos exportations sont variables ; elles tendent à augmenter en 1910 (graphique n° 24).

SULFATE DE SOUDE

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 24.

*Récapitulation de la production de la soude en France.*

En résumé, l'industrie de la soude se chiffre actuellement, en France, par les productions suivantes :

Soude caustique.....	57.000 tonnes, d'une valeur de	16.320.000 fr.
Carbonate de soude....	265.000 —	311.375.000 fr.
Bicarbonate de soude...	3.000 —	5.025.000 fr.
Production globale.....	325.000 tonnes, d'une valeur de	332.720.000 fr.

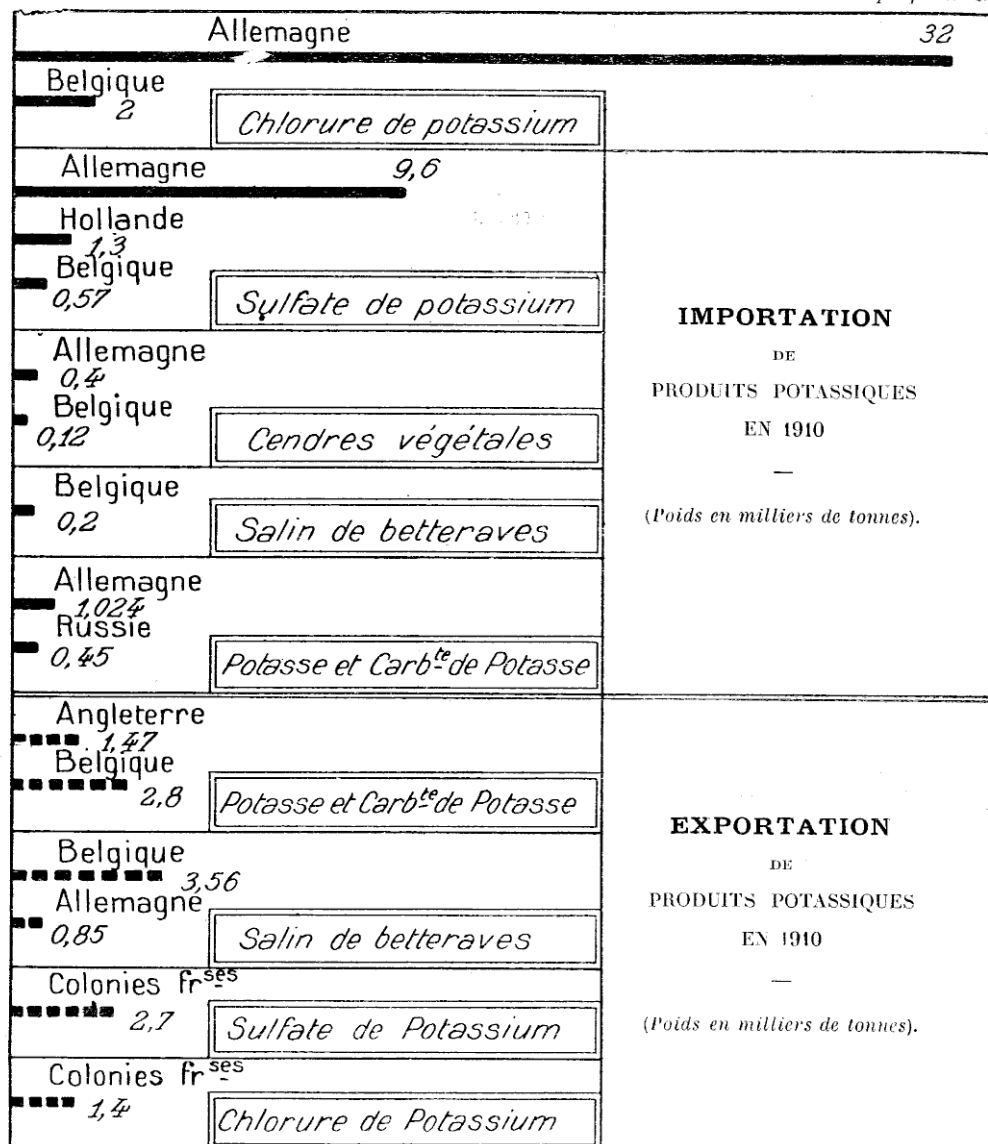
Rappelons que cette immense production se répartit, comme il suit, entre les divers procédés de fabrication qui concourent à son obtention :

Procédé Solvay	315.000 tonnes
— Leblanc	5.000 —
— électrolytique	5.000 —

La soude fabriquée par le procédé Leblanc est donc, à l'heure actuelle, réduite à quantité presque négligeable, au regard de l'importance qu'a acquise la production de soude Solvay, celle-ci comptant pour 95,3 o/o de la production globale française de soude carbonatée et caustique.

II. - - POTASSE ET SELS DE POTASSE. — Ainsi que l'on peut s'en rendre compte par le graphique n° 25, nous sommes surtout importateurs de produits potassiques.

Graphique n° 25.



1° Cendres végétales. — Nos importations croissent sans cesse depuis 1900 : elles approchent 600 tonnes en 1910, dont 400 de provenance allemande. Les exportations sont moins importantes ; leur maximum est atteint en 1909 avec 200 tonnes :

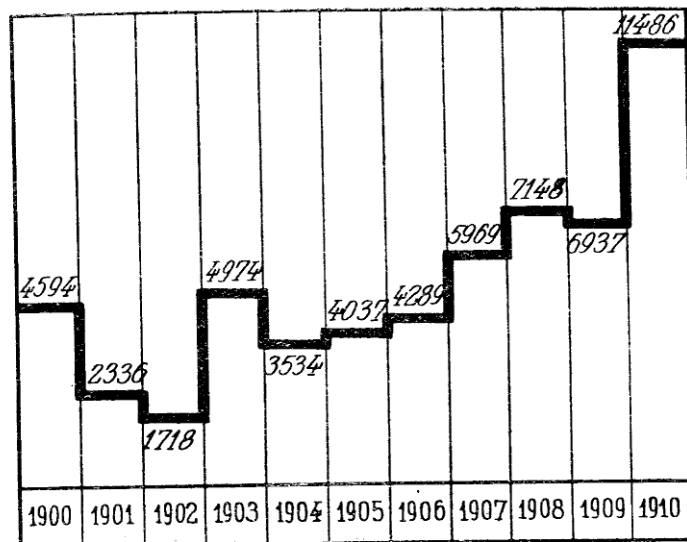
2° *Salins de betteraves.* — Longtemps importateurs avec une exportation

SULFATE DE POTASSIUM

IMPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 26.

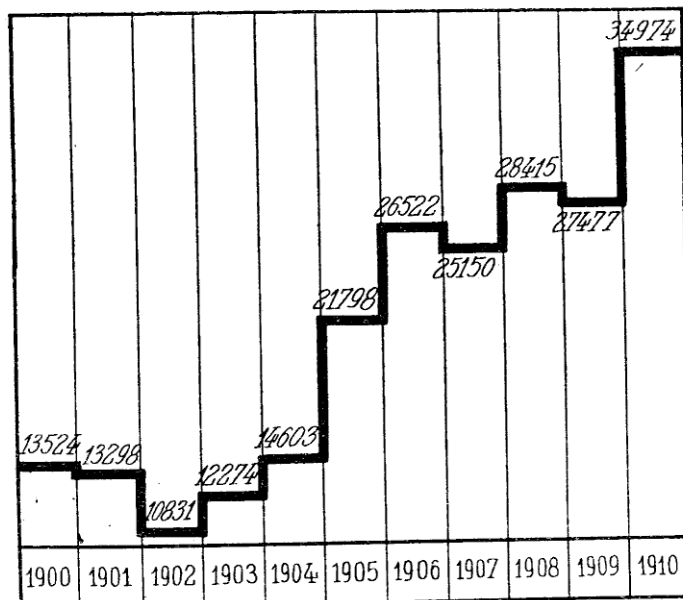


CHLORURE DE POTASSIUM

IMPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 27.



nulle ou complètement négligeable, nous sommes, depuis 1906, devenus exportateurs. Nous avons livré à la Belgique 3.560 tonnes en 1910.

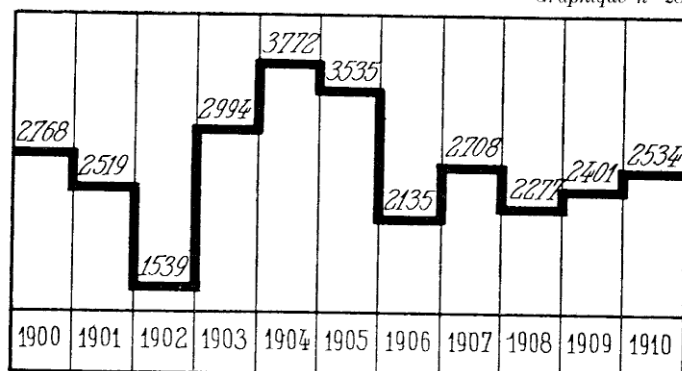
3° *Sels de potasse et sous-produits.* — Les sels de potasse trouvent leur emploi à la fois dans l'agriculture et dans l'industrie chimique ; les chiffres

POTASSE ET CARBONATE DE POTASSE

IMPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 28.

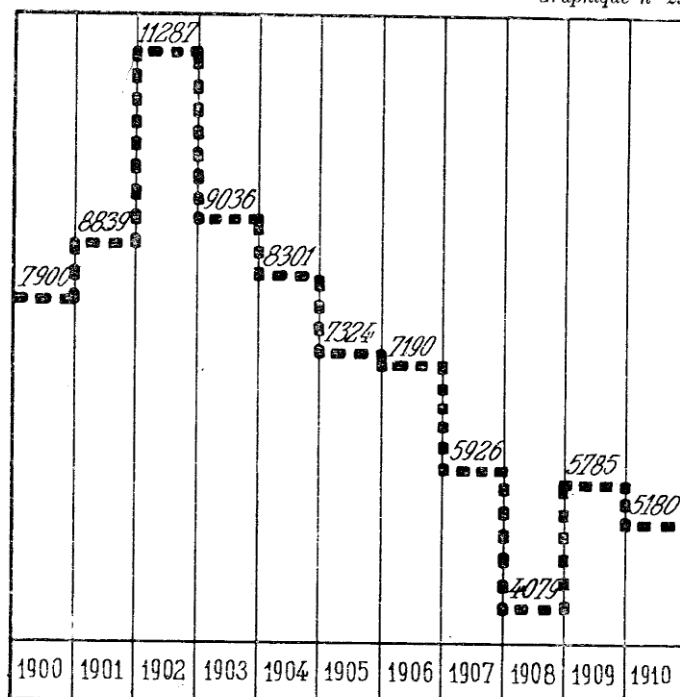


POTASSE DE CARBONATE DE POTASSE

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 29.



que nous donnons expriment la quantité globale répondant à cette double destination (graphique n° 25).

Grâce aux gisements de Stassfurt et aux gisements nouvellement exploités dans la Haute-Alsace, l'Allemagne est maîtresse du marché mondial de la potasse ; nous lui achetons, d'une façon générale, tous les sels de potasse dont nous avons besoin.

En considérant chacun d'eux en particulier, nous constatons (graphique n° 26) que nos importations de sulfate de potasse ont presque triplé depuis 1900.

Il en est de même pour le chlorure de potassium (graphique n° 27).

La potasse et le carbonate de potasse offrent, à l'importation, peu de variations au cours de ces dernières années (graphique n° 28), mais nos exportations, après avoir atteint leur maximum en 1902, ont depuis cette époque fortement rétrogradé (graphique n° 29). Malgré une légère reprise en 1909, notre chiffre de 1910 est d'un bon tiers au-dessous du chiffre réalisé en 1900.

Nos exportations en chlorure et sulfate de potasse ne s'adressent qu'à nos colonies.

Nous réunissons dans le tableau qui suit les quantités de sels de potasse employées en France, tant pour l'agriculture que pour l'industrie.

**Emploi des divers sels de potasse en France ;
leur correspondance en K²O.**

POIDS EN TONNES

POUR L'AGRICULTURE		1895	1900	1905	1910	1911
Kaïnite.....	Sel	7.373	11.871,7	24.158	30.395	41.518,8
	K ² O	914,3	1.472,1	2.995,7	3.769	5.148,3
Sylvinite.....	Sel	»	»	125	2.398,7	3.539,8
	K ² O	»	»	23,1	383,8	566,4
Carnallite.....	Sel	»	220,7	170	5,5	5
	K ² O	»	19,9	15,3	5	5
Kiesérite.....	Sel	»	»	»	»	»
	K ² O	»	»	»	»	»
Chlorure de potas- sium.....	Sel	6.598,6	8.308,5	12.474,8	24.609,8	26.875,6
	K ² O	3.032,3	4.195,8	6.307,3	12.443,3	13.589
Sulfate de potas- sium.....	Sel	1.431,1	5.058,7	3.620,3	10.960,8	14.141,9
	K ² O	695,5	2.458,5	1.762	5.335,2	6.883,5
Sulfate double de pot et magnésie.	Sel	139,1	248,2	386,4	616,4	836,8
	K ² O	36	64,3	100,3	160	217,2
Engrais à 20 0/0 K ² O.....	Sel	»	»	»	»	»
	K ² O	»	»	»	»	»
Engrais à 30 0/0 K ² O.....	Sel	195	60	»	180	210
	K ² O	54,6	18	»	54	63
Total... ..	Sels	15.736,8	25.767,8	40.935,1	69.166,6	87.127,9
	K ² O	5.032,7	8.228,6	11.203,7	22.145,8	26.467,9

POUR L'INDUSTRIE		1895	1900	1905	1910	1911
Chlorure de potas- sium.....	Sel	3.627,8	6.601	9.462,4	13.283,2	12.990,4
	K ² O	1.832	3.333,5	4.784,2	6.716,3	6.568,2
Sulfate de potas- sium.....	Sel	107,4	»	»	418,1	142,3
	K ² O	52,2	»	»	203,5	69,3
Total.	Sels	3.735,2	6.601	9.462,4	13.701,3	13.132,7
	K ² O	1.884,2	3.333,5	4.784,2	6.919,8	6.637,5

III. — AMMONIAQUE ET SELS AMMONIACAUX. — Le commerce de l'ammoniaque, sous forme d'ammoniaque base, est négligeable, au regard de l'importance énorme du trafic des sels ammoniacaux.

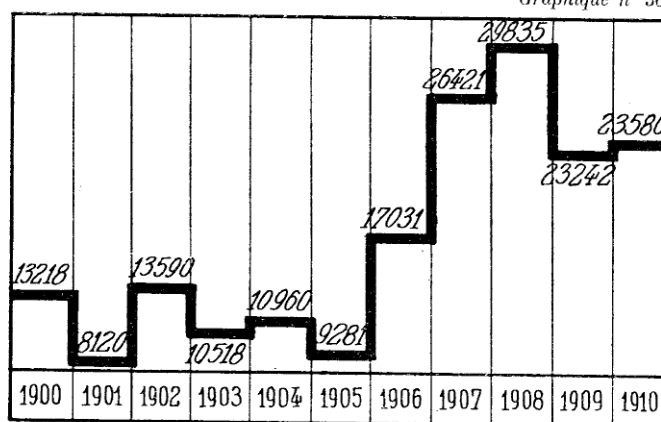
Sulfate d'ammoniaque. — Le commerce des sels ammoniacaux (graphique n° 30) porte en particulier sur les sels bruts et, parmi ceux-ci, le sulfate occupe une place prédominante.

SELS AMMONIACAUX BRUTS

IMPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 30.



Nous achetons ce sel en Allemagne, en Angleterre, en Belgique.

L'industrie française produit également du sulfate d'ammoniaque qui trouve emploi en France, étant donné que les exportations sont extrêmement faibles et vont sans cesse en décroissant.

La production française de sulfate d'ammoniaque a été de 54.000 tonnes en 1909, 56.000 en 1910, 60.000 en 1911. Cette production se répartit pour l'année 1911 de la façon suivante :

1911 :

Gaz de Paris	12.000 tonnes
Gaz de banlieue.....	2.700 —
Gaz province.....	4.300 —
Fours à coke région Nord.....	24.000 —
— région Midi.....	4.500 —
Vidanges Paris.....	8.000 —
Vidanges province.....	3.200 —
Divers.....	1.300 —
	<hr/> 60.000 tonnes

III. — Engrais.

Ainsi que nous l'avons déjà constaté dans la première partie de notre travail, l'industrie des engrais est dans une situation très prospère.

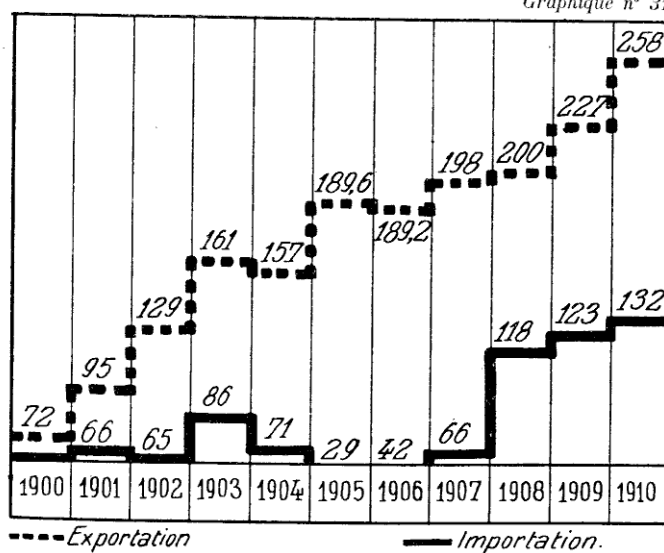
Les deux graphiques 31 et 32 qui intéressent respectivement les superphosphates et les autres engrais, témoignent de l'état florissant de cette industrie.

SUPERPHOSPHATES

EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS 1900-1910

(Poids en milliers de tonnes).

Graphique n° 31.



Bien que les importations de ces produits tendent à augmenter, cette augmentation est négligeable, au regard du développement intensif de nos exportations.

La marche de ces exportations est donc très encourageante et montre combien vigoureuse et pleine d'avenir est cette industrie.

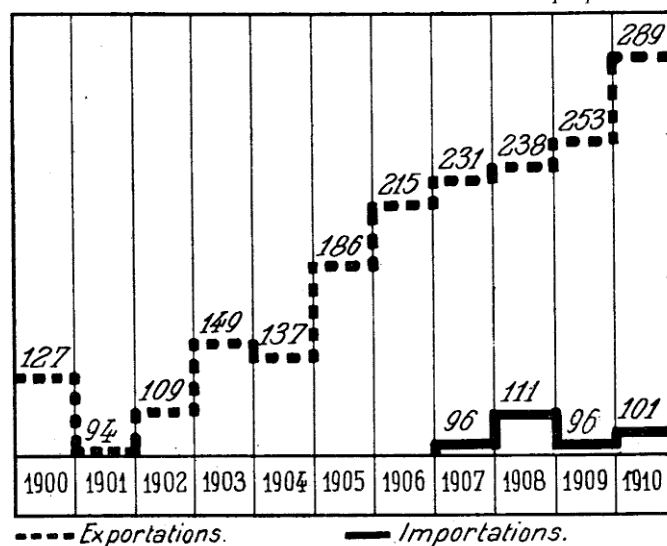
Nous ferons d'ailleurs ressortir l'importance de notre production française, comparativement à celle des autres pays producteurs, en indiquant ci-après comment se répartit, entre ces pays, la production mondiale de superphosphates qui s'est élevée, en 1910, à 9.000.000 de tonnes et à 9.170.000 tonnes en 1911.

ENGRAIS

EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS 1900-1910

(Poids en milliers de tonnes).

Graphique n° 32.



Voici le relevé des productions de l'année 1911 :

Etats-Unis.....	2.349.000 tonnes
France.....	1.608.000 —
Allemagne.....	1.387.000 —
Italie.....	1.080.000 —
Angleterre.....	948.000 —
Belgique.....	540.000 —
Pays-Bas.....	306.000 —
Espagne.....	350.000 —
Autriche-Hongrie.....	180.000 —
Autres pays.....	422.000 —

Dans un chapitre spécial consacré aux superphosphates, nous ferons connaître les ressources en phosphates naturels dont disposent les producteurs.

A cette source d'acide phosphorique, s'ajoute celle que fournissent les scories de déphosphoration. La production mondiale de ces scories étant de 3.000.000 de tonnes, nous relevons, comme répondant à la consommation française, les chiffres suivants :

1890	1895	1898	1908
—	—	—	—
1.000	70.000	135.000	250.000 tonnes

IV. — Gaz comprimés.

L'industrie des gaz comprimés est de création assez récente ; elle donne lieu cependant à des transactions importantes.

Nos statistiques n'enregistrent jusqu'à présent que l'acide carbonique et le chlore liquide, dont nous relevons ci-dessous les importations et exportations pour 1910 :

Importations et exportations de gaz liquéfiés en 1910

	PAYS DE PROVENANCE	POIDS EN QUINTAUX	PAYS DE DESTINATION	POIDS EN QUINTAUX
Acide carbonique liquéfié	Allemagne.....	632	Belgique.....	297
	Hollande.....	325	Républ. Argentine.	155
	Belgique.....	19	Divers.....	393
	Total.....	996	Total.....	845
Chlore liquide.	Allemagne.....	168,7	Allemagne.....	21
	Suisse.....	2,8	Belgique.....	14
	Total.....	171,5	Total.....	35

V. — Produits électro-chimiques.

Les produits électro-chimiques acquièrent une importance de plus en plus considérable.

Nous n'envisagerons ici que la situation des chlorates, du carbure de calcium, de la cyanamide calcique.

I. — CHLORATES.

1° *Chlorate de potassium*. — Nous avons toujours été exportateurs de chlorate de potasse (graphique n° 33).

En 1900, notre commerce d'exportation atteignait un chiffre énorme, mais, par suite de la concurrence étrangère, nous voyons ce chiffre se

réduire jusqu'en 1907, année où nous importons plus de chlorate que nous n'en exportons.

A compter de cette époque, nos ventes à l'extérieur augmentent à nouveau, tandis que notre importation redevient négligeable. Ce retour à l'ancien état de choses est la résultante d'une entente internationale des producteurs.

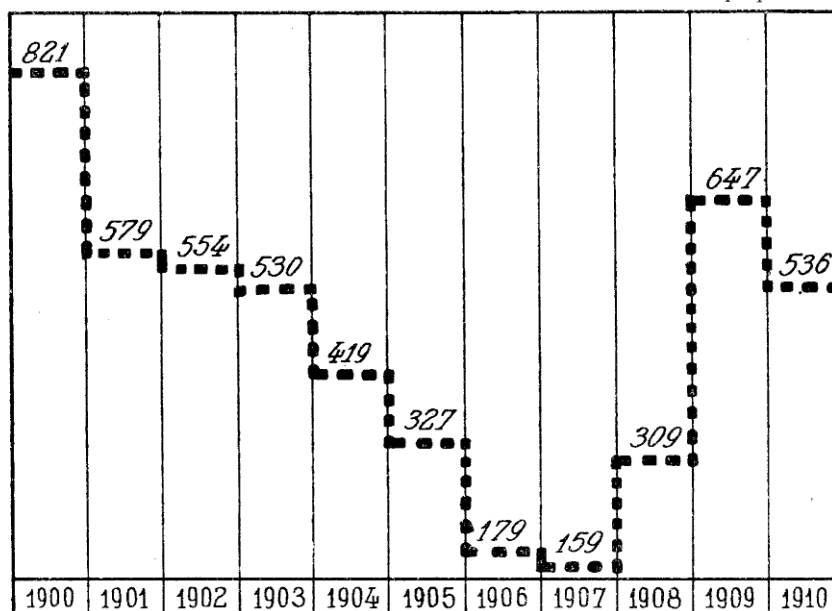
2° *Chlorates de sodium, de baryum, etc.* — Même observation que pour le chlorate de potassium ; crise en 1906 ; nous réalisons à l'exportation, en 1910, une plus-value de 60 o/o, comparativement au chiffre d'exportation de 1900 (graphique n° 34).

CHLORATE DE POTASSE

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 33.



II. — CARBURE DE CALCIUM. — En 1910, l'importance universelle des usines produisant du carbure de calcium se traduisait par une production d'environ 200.000 tonnes, obtenue avec une force totale de 360.000 HP.

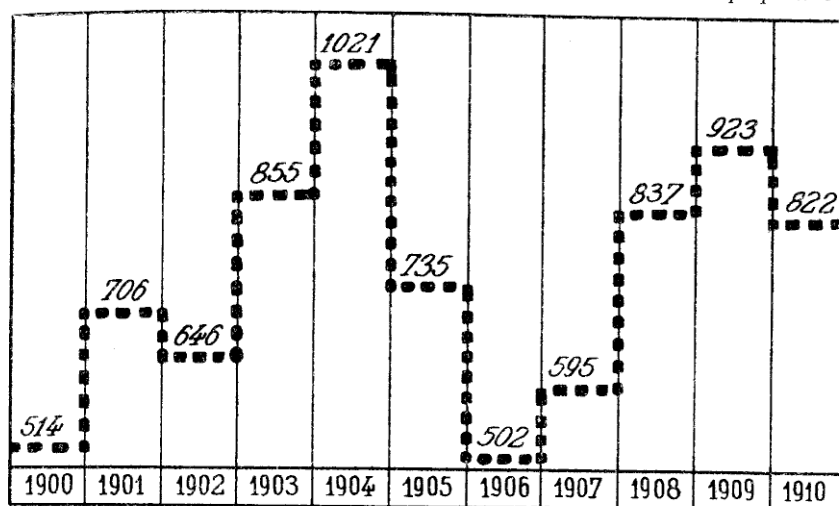
Si, d'autre part, nous considérons quelle est, à ce jour, la puissance productive de la France, nous constatons qu'avec le secours d'une force hydraulique de 35.000 HP dont disposent les usines existantes, au nombre de douze, celles-ci réalisent une production annuelle de 30.000 tonnes. Le tableau qui suit indique le mouvement des importations et exportations françaises de carbure de calcium.

CHLORATE DE SODIUM ET AUTRES CHLORATES

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 34.



Carbure de calcium.

ANNÉES	IMPORTATIONS		EXPORTATIONS	
	POIDS EN KILOS	VALEUR EN FRANCS	POIDS EN KILOS	VALEUR EN FRANCS
1909.....	1.251.000	300.264	3.432.200	755.084
1910.....	445.000 (1)	89.000	4.101.200 (2)	738.216
1911 (3).....	2.162.400	432.000	5 058.100	789.000

(1) Suisse, 104.900 kilos ; zones franches, 297.200 kilos, etc.
 (2) Grèce, 245.000 ; Possessions anglaises de la Méditerranée, 145.300 ; Turquie, 91.200, etc.
 (3) Chiffres provisoires.

III. — NITRATE DE CHAUX ET CYANAMIDE CALCIQUE. — La statistique française traduit par un chiffre unique le trafic auquel donnent lieu ces deux produits si différents. Le tableau qui suit rend compte de l'importance de ce trafic.

Nitrate de chaux et cyanamide calcique.

ANNÉES	IMPORTATIONS		EXPORTATIONS	
	POIDS EN KILOS	VALEUR EN FRANCS	POIDS EN KILOS	VALEUR EN FRANCS
1910.....	516.200 (1)	108.402	671.500 (2)	141.015
1911 (3).....	1.664.600	349.000	845.000	177.000

(1) Suisse, 344.100 kilos ; Allemagne, 147.000 ; Norvège, 25.100.
 (2) Colonies françaises, 348.100 ; Suisse, 250.900 ; Espagne, 60.000 ; autres, 12.500.
 (3) Chiffres provisoires.

Il semble toutefois, à en juger par les provenances, que de ces deux produits c'est la cyanamide qui tient la plus large place.

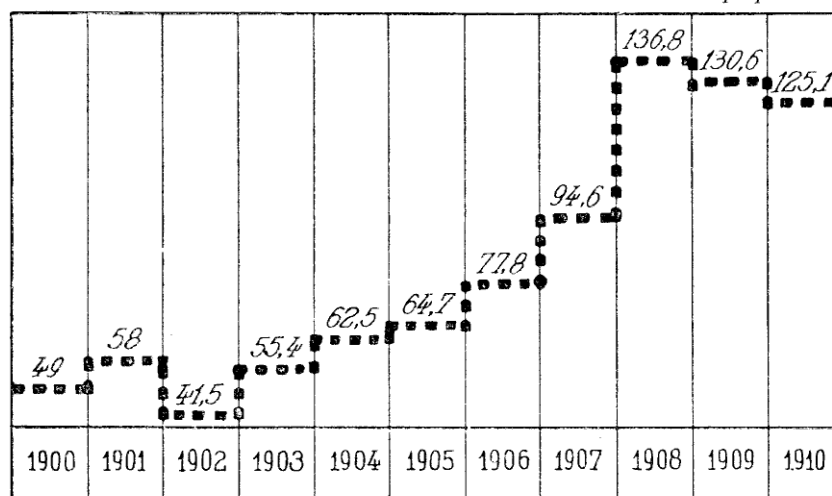
Il n'existe en France qu'une usine fabriquant la cyanamide calcique et

PHOSPHORE ROUGE

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 35.



une usine produisant l'acide nitrique synthétique. La première est située à Notre-Dame-de-Briançon, la seconde à la Roche-de-Rame, près Briançon.

VI. — Produits chimiques divers.

1° *Phosphore*. — Nos importations sont nulles ; nos exportations sont, pour le phosphore rouge, en augmentation (graphique 35) ; elles sont

variables, avec tendance à diminuer, pour le phosphore blanc (graphique n° 36). Cette diminution s'explique par la généralisation de l'emploi du sesquisulfure de phosphore, en remplacement du phosphore blanc, dans la fabrication des allumettes s'enflammant par simple frottement.

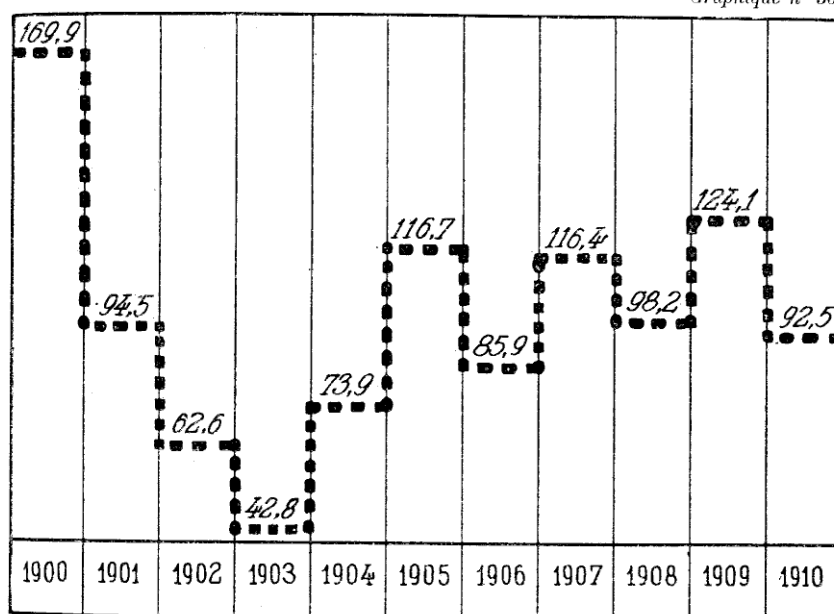
Notre principal acheteur, pour le phosphore blanc et le phosphore rouge, est le Japon où l'industrie des allumettes progresse considérablement et qui écoule sa fabrication dans les pays d'Extrême-Orient.

PHOSPHORE BLANC

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 36.



2° *Borax*. — Les matières traitées en France pour la fabrication du borax sont la boracite et le borax brut. Nous donnons, page 136, le graphique de nos importations de borax brut (graphique 37), ainsi que celui de nos exportations de borax raffiné (graphique 38).

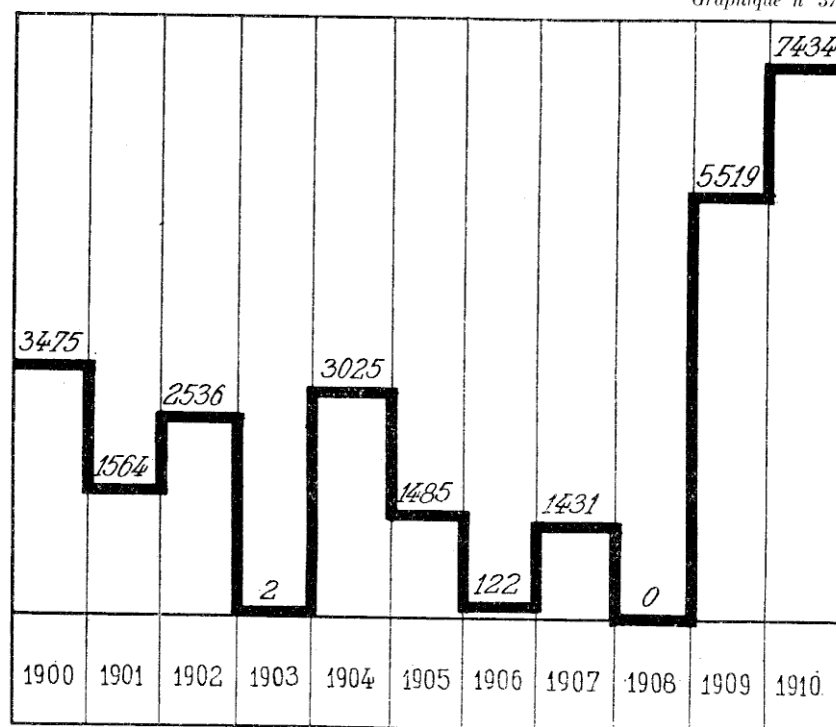
Il ressort clairement de l'examen de ces graphiques, que nous nous trouvons ici en présence d'une industrie intéressante et en plein état de développement. Nous avons en effet exporté, en 1910, 33 fois plus de borax raffiné qu'en 1900.

3° *Hypochlorites*. — La fabrication de ces produits est en voie de très grand développement dans les pays étrangers ; elle est, au contraire, en notable diminution en France.

Nos importations tendent à diminuer ; d'autre part, nos exportations sont bien plus faibles qu'en 1900, bien qu'ayant progressé depuis 1904 (graphique n° 39).

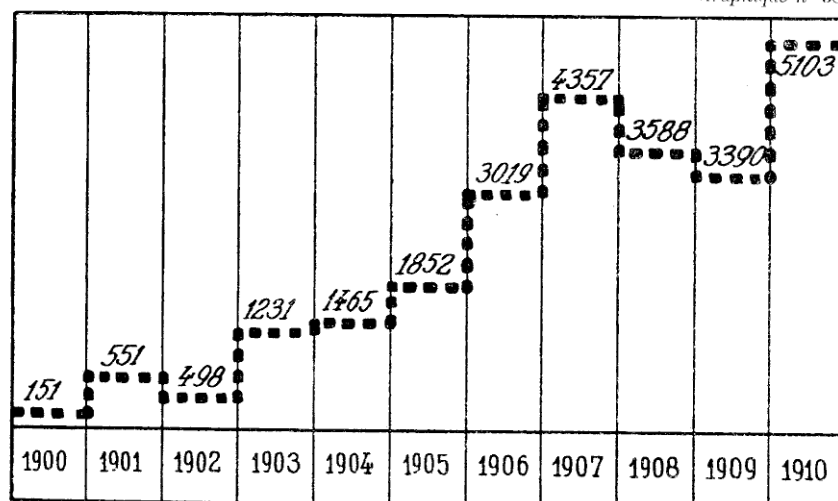
BORAX BRUT
IMPORTATIONS 1900-1910
(Poids en tonnes).

Graphique n° 37.



BORAX RAFFINÉ
EXPORTATIONS 1900-1910
(Poids en tonnes).

Graphique n° 38.



4° *Eau oxygénée*. — Les statistiques françaises ne font aucune mention de l'eau oxygénée.

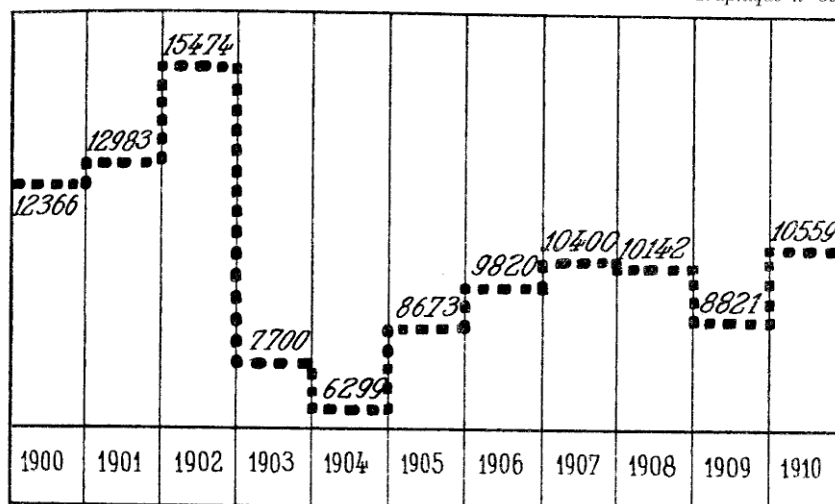
A titre d'indication, nous donnons ici le graphique de nos importations de bioxyde de baryum (graphique n° 40).

CHLORURE DE CHAUX

EXPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 39.

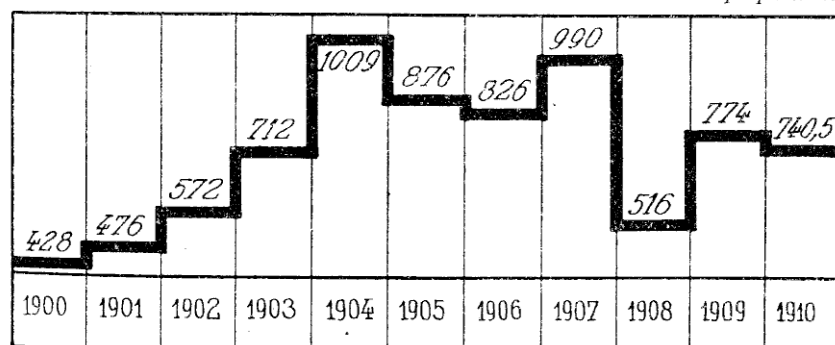


BIOXYDE DE BARYUM

IMPORTATIONS 1900-1910

(Poids en tonnes).

Graphique n° 40.



Après un maximum atteint en 1904, ces importations tendent à se stabiliser à 750 tonnes par an.

La majeure partie du bioxyde de baryum consommé en France est de provenance anglaise.

CONCLUSIONS

Si nous jugeons de l'état de développement de l'industrie chimique française, d'après les graphiques que nous avons établis, nous pouvons ranger les produits fabriqués en trois catégories :

I. — *Produits dont nos importations surpassent nos exportations.* — Acides sulfurique et chlorhydrique ; sulfate de cuivre ; nitrates de soude et de potasse ; sels de potassium ; sels ammoniacaux ; hypochlorites.

II. — *Produits dont nos exportations tendent à égaler nos importations.* — Acide nitrique.

III. — *Produits dont nos exportations dépassent nos importations.* — Soude et sels de soude ; engrais ; carbure de calcium ; chlorates ; phosphores ; borax.

En éliminant de la première catégorie le nitrate de soude et les sels de potasse que nous ne sommes pas en situation de produire, nous remarquons que notre industrie chimique ne suffit pas aux besoins de notre consommation, en tant qu'acides et sels ammoniacaux.

C'est donc sur ce point principal que doit désormais porter l'effort de notre industrie.

Quand on voit quel immense essor a pris, en France, l'industrie de la soude comme celle des engrais, on peut et doit se dire qu'il n'est pas possible que l'industrie des acides reste en arrière.

Quant aux sels ammoniacaux, nous avons assez de sources où nous pouvons puiser pour en fabriquer en abondance.

Or, comment se fait-il que ces industries demeurent chez nous dans un état stationnaire, tandis qu'elles progressent à l'étranger ? Nous sommes porté à en rechercher la cause primordiale dans l'état d'insuffisante perfection de l'outillage de nos usines.

Sur 73 usines qui, en France, fabriquent l'acide sulfurique, on en compte une dizaine qui exploitent le procédé de contact ; parmi les autres, il en est un assez grand nombre qui n'ont pas encore introduit dans leur méthode de fabrication, par les chambres de plomb, les perfectionnements nouveaux auxquels cette méthode doit de pouvoir subsister, concurremment avec le procédé de contact.

En ce qui concerne les sels ammoniacaux, nous n'utilisons pas intensivement, à leur production, les ressources que nous offrent la fabrication du gaz d'éclairage, ainsi que les fours à coke.

Enfin, le reproche constant que l'on peut faire à notre industrie est la dispersion des efforts. C'est ainsi que, pour la production de l'acide sulfurique, nous constatons que 7 sociétés, englobant 34 usines, produisent

1.083.000 tonnes d'acide à 53°, tandis que les 39 usines restantes n'en produisent en totalité que 337.500 tonnes. Ces usines de moindre importance réaliseraient indubitablement de meilleurs prix de revient, si elles se trouvaient réunies en un très petit nombre de firmes puissantes.

Le cas envisagé ici pour l'acide sulfurique est certainement applicable à d'autres fabrications ; aussi serait-il souhaitable que nous fussions mieux renseignés sur la situation, qui, pour ces fabrications, résulte d'une diffusion exagérée de leur puissance productive.

Il n'existe malheureusement aucun document officiel qui pût nous éclairer sur l'importance de nos productions chimiques ; et à cet égard nous constaterons que, tandis qu'à l'étranger on s'occupe de l'industrie chimique avec une sollicitude très marquée, en France on manque d'éléments d'informations à l'endroit de nos ressources industrielles, d'autant qu'il n'a pas été fait d'enquête industrielle depuis le milieu du siècle dernier ! Les seules industries dont la production soit officiellement évaluée sont celles qui sont soumises au contrôle administratif : mines, métallurgie, sucre, alcool, etc.

Nous terminerons donc ce chapitre en concluant à la nécessité de mieux connaître l'état de notre industrie chimique, afin d'aviser aux mesures à prendre pour parer efficacement au danger qui existe pour notre industrie nationale, du fait de l'expansion chimique étrangère.

CHAPITRE QUATRIÈME

SITUATION DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE ÉTRANGÈRE (1900-1911) IMPORTANCE DES ECHANGES RELATIFS AUX PRODUITS CHIMIQUES

ALLEMAGNE

§ I. — INTRODUCTION

M. HALLER, dans son Rapport sur l'Exposition de 1900 et M. TRILLAT, dans celui qu'il a présenté sur l'Exposition de Bruxelles, en 1910, ont nettement exposé les causes de la prospérité chimique allemande.

Malgré l'abstention presque complète de l'industrie chimique allemande à l'Exposition de Turin, nous croyons devoir lui consacrer ce chapitre, pour montrer, avec chiffres à l'appui de nos dires, quel prodigieux effort a été fait par les industriels allemands au cours de la période 1900-1910.

Le tableau que nous avons dressé précédemment (page 105) a déjà établi, par comparaison avec la France et l'Angleterre, la progression du développement de l'industrie chimique allemande. Nous référant à ce tableau qui précise les situations commerciales mises en parallèle, en les partageant en valeur à l'importation et à l'exportation, nous n'en reproduirons ici que la valeur globale pour les années 1890, 1900 et 1910, nous réservant de montrer ci-après, par les rapports des chiffres entre eux, quelle marche est exactement celle de l'industrie chimique allemande comparativement à la marche de l'industrie chimique française et anglaise.

IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS

	1890	1900	1910
Allemagne...	442.557.500	581.623.750	1.221.447.500
Angleterre...	408.905.950	370.763.675	526.543.600
France.....	212.372.000	273.195.694	399.470.000

§ 2. — ÉTAT D'ACCROISSEMENT DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE ALLEMANDE

Du rapprochement des chiffres ci-dessus, il résulte qu'en 1890 le commerce allemand de produits chimiques (importation et exportation) avait une importance sensiblement égale à celle du commerce anglais de même nature (rapport entre les deux commerces : 1,03).

En 1900, le commerce anglais de produits chimiques était fortement concurrencé et le commerce allemand devenait une fois et demie plus fort (rapport entre eux : 1,56).

Enfin, au cours de la période 1900-1910, l'Allemagne, accentuant son effort, son commerce de produits chimiques devient plus de deux fois plus fort (exactement : 2,31) que celui de l'Angleterre.

Si nous considérons d'autre part la position de la France par rapport à l'Allemagne, au point de vue des transactions chimiques, nous constatons que le commerce chimique allemand qui, en 1890 et en 1900, était le double de celui de la France (2,08 en 1890 ; 2,12 en 1900), accentue par la suite son écart et triple en 1910 l'importance du commerce chimique français (rapport entre les deux commerces : 3,05).

Le rapprochement des chiffres du commerce allemand nous mène à la conclusion que, dans l'espace de vingt ans, l'industrie chimique allemande a réussi à tripler son chiffre d'affaires, celui-ci ayant passé de 442.557.000 fr. en 1890 à 1.221.447.500 francs en 1910.

L'énoncé de ces chiffres rend superflu tout commentaire !

Dans les lignes qui vont suivre, nous apprécierons l'importance des échanges portant essentiellement sur les articles de la grosse industrie chimique.

**§ 3. — IMPORTANCE DES ÉCHANGES CONCERNANT LES PRODUITS
DE LA GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE**

L'ensemble des échanges allemands afférents à tous les produits chimiques (abstraction faite des vernis, laques et mastics) a, pour l'année 1910 (1), donné les résultats suivants :

	Valeur en marks	
	Importations	Exportations
Corps simples, acides, sels, composés chimiques non déterminés.....	205.116.000	272.103.000
Couleurs et matières colorantes.....	19.463.000	246.348.000
Ethers, alcools, huiles essentielles, parfums artificiels, etc.....	48.407.000	27.205.000
Engrais chimiques.....	27.127.000	32.279.000
Produits chimiques et pharmaceutiques non déterminés.....	28.049.000	71.061.000

La totalisation de la valeur des importations et exportations se chiffre par la somme de 977.158.000 marks, représentant bien la somme de 1.221.447.500 francs, à laquelle nous avons fixé l'importance du chiffre d'affaires réalisé par l'industrie chimique allemande en 1910.

On remarquera que la grosse industrie chimique figure, dans les chiffres ci-dessus, pour une très large part.

En entrant ci-après dans le détail des produits de la grosse industrie chimique, nous allons pouvoir établir que, pour les principaux articles, l'exportation allemande est toujours très supérieure à l'importation.

(1) *Chemiker Zeitung*, n° 14/1912.

Commerce spécial allemand de produits de la grosse industrie chimique.
(*Chemiker Zeitung*, 1^{er} février 1912).

DÉSIGNATION DES PRODUITS	IMPORTATIONS EN QUINTAUX			EXPORTATIONS EN QUINTAUX		
	1909	1910	1911 (chiffres provisoires)	1909	1910	1911 (chiffres provisoires)
Brôme	»	»	»	2 059	2.252	2.287
Iode.	3.693	3.629	3.029	592	697	727
Phosphore (blanc et rouge) . . .	1.786	1.689	2.002	1.682	1.562	1.920
Eau ammoniacale	48.758	54.112	50.355	7.251	6.842	7.930
Acide chlorhydrique	49.233	60.400	73.235	159.909	161.134	163.261
Acide et anhydride sulfurique .	743.837	867.430	996.534	638.166	665.177	648.878
Acide azotique	8.213	12.363	11.354	21.366	37.275	44.702
Acide borique, tinkal, etc. . .	11.276	13.213	11.644	2.101	2.631	2.162
Acide borique, borax raffiné . .	25.497	31.811	38.936	27.352	29.086	29.824
Sel	193.189	304.426	290.672	3.641.070	3.704.843	3.746.329
Sels de Stassfurt	»	»	»	9.464.570	11.812.076	11.549.739
Chlorure de baryum	19.072	19.547	20.020	53.207	64.534	61.795
Carbonate d'ammoniaque	6 600	7.737	8.313	1.499	1.953	1.360
Soude impure	618	489	409	29.685	57.620	17.816
Soude calcinée	1.808	1.050	5.593	544.933	571.107	601.015
Bicarbonate de soude	247	222	285	12.918	13.470	15.982
Soude caustique	607	735	569	83.137	92.366	106.352
Potasse caustique	644	633	669	270.954	292.698	289.211
Carbonate de potasse	17.503	22.663	26.158	137.965	132.098	145.843
Chlorure de chaux, hypoch . .	12.230	12.658	10.791	273.110	247.345	271.072
Bioxyde de baryum	1.699	1.407	587	7.766	8.499	14.557
Eau oxygénée	187	764	1.146	4.464	4 830	6.082
Chlorate de potasse	13.005	10.959	11.601	11.958	13.288	13.614
Sulfate et bisulfate de soude . .	92.143	93.022	59.756	745.120	903.098	891.099
Sulfate de potassium	1.007	663	610	630.648	762.848	1.095.548
Phosphate de potasse	3.912	1.372	23.447	352	692	750
Sulfate de cuivre	65.498	39.519	41.453	12.898	21.072	33.457
Sulfate de fer	59.538	43.357	33.228	22.322	28.841	41.512
Sulfate de zinc	15	277	173	3 426	3.338	3.873
Aluns autres que de chrome . .	6.275	6.939	7.825	11.294	12.160	12.112
Alun de chrome	843	1.380	1.597	30.227	39.435	28.154
Azotate d'ammoniaque	21	1.502	6.250	10.440	12.992	14.349
Azotate de soude	6.654.504	7.499.447	7.309.388	280.187	270.244	279.367
Azotate de potassium	28.530	19.793	21.138	124.982	147.268	164.297
Chromates, bichromates soude .	5.758	9.377	5.458	27.178	22.255	25.372
Chromates, bichrom. potasse . .	10.448	13.972	10.436	20.713	20.417	26.558
Silicates potasse et soude	680	884	1.555	129.502	134.805	145.701
Ferro et ferricyanure de pot . .	46	51	67	10.747	11.914	10.364
Ferro et ferricyanure de sodium .	4	»	4	3.762	2.208	2.430
Cyanures potassium et sodium . .	23	22	329	62.828	63.277	65.544
Carbure de calcium	269.563	307.115	369.438	9.677	14.805	21.197
Sulfate d'ammoniaque	581.319	313.999	244.630	587.229	929.955	744.099
Chlorures de calc. et de magn . .	»	»	»	313.340	353.200	438.957
Chlorure de potassium	553	721	288	2.162.857	2.702.374	3 297.242
Sulfite et bisulfite de soude . . .	3.753	1.938	980	30.480	25.959	33.904
Nitrite	26.339	36.888	36.308	7.544	7.817	6.893
Sulfures potassium et sod	5.630	5.990	5.980	75.960	86.794	78.367

I. — Principaux produits importés.

Si nous considérons en effet le tableau qui précède, où se trouvent réunis les poids, en quintaux, des produits chimiques que l'Allemagne a importés et exportés en 1909, 1910, 1911, nous pouvons en déduire, comme exprimant en premier lieu les excédents des importations sur les exportations ; en deuxième lieu, les excédents des exportations sur les importations, les chiffres suivants :

CONSOMMATION DE L'INDUSTRIE ALLEMANDE

Excédent des importations sur les exportations.

	Poids en tonnes	
	1911	1898 (1)
Iode.....	230	190
Phosphore.....	8	177
Eaux ammoniacales d'usines à gaz.....	4.955	
Acide sulfurique et anhydride sulfurique	34.766	(2)
Acide borique brut.....	1.248	
Acide borique et borates raffinés.....	910	
Phosphate de potasse.....	1.594	
Sulfate de cuivre.....	800	
Nitrate de soude.....	451.570	
Carbure de calcium.....	34.824	
Nitrites.....	2.941	

II. — Principaux produits exportés.

Excédent des exportations sur les importations.

	Poids en tonnes	
	1911	1898
Brôme.....	228	95
Acide chlorhydrique.....	9.000	
Acide nitrique.....	3.335	535
Chlorure de sodium.....	345.565	
Sels de Stassfurt.....	1.154.974	
Chlorure de baryum.....	4.177	
Soude impure.....	1.740	
Soude calcinée.....	59.540	

(1) D'après le rapport de M. O. WITT (Exposition de 1900).

(2) En 1898, l'Allemagne a exporté 26.227 tonnes d'acide sulfurique.

	Poids en tonnes	
	1911	1898
Bicarbonate de soude.....	1.570	762
Soude caustique.....	10.065	4.495
Potasse caustique.....	28.850	8.364
Carbonate de potasse.....	1.968	11.970
Chlorure de chaux.....	26.028	16.660
Bioxyde de baryum.....	1.397	
Eau oxygénée.....	494	
Chlorate de potasse.....	200	Excédent des importations } 516 t.
Sulfate de soude.....	83.184	24.427
Sulfate de potasse.....	109.493	26.106
Nitrate d'ammoniaque.....	810	
Nitrate de potasse.....	14.316	
Chromate et bichromate de soude.....	1.992	1.812
Chromate et bichromate de potasse...	1.612	3
Silicates de soude et de potasse.....	14.415	5.010
Ferrocyanure de potassium.....	1.030	422
Cyanures de potassium et de sodium..	6.521	1.905
Sulfate d'ammoniaque.....	50.000	
Chlorures de calcium et de magnésium	43.895	
Chlorure de potassium.....	329.700	95.814
Sulfite et bisulfite de soude.....	3.290	4.896

Le rapprochement que nous faisons ici entre importations et exportations chimiques allemandes, en faisant tout d'abord porter notre exemple sur trois années successives (tableau, page 143) puis, mettant en parallèle deux années séparées par un intervalle de treize ans, nous montre que l'accroissement du commerce chimique allemand, qui est constant d'année en année, prend d'immenses proportions, quand on compare entre eux les chiffres de deux années suffisamment espacées.

§ 4. — IMPORTANCE DE QUELQUES PRODUCTIONS DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE ALLEMANDE

I. — Production de l'acide sulfurique.

En 1898, l'Allemagne exportait 26.227 tonnes d'acide sulfurique ; en 1910, elle en a importé 86.743 tonnes et exporté seulement 66.517 tonnes, soit une plus-value à l'importation de 20.266 tonnes.

Ce résultat peut, *a priori*, paraître paradoxal, mais ainsi que nous allons

pouvoir en juger, il n'est que la conséquence du développement rapide de l'industrie chimique allemande, dont les besoins en acide sulfurique ont augmenté de telle façon que l'exportation de cet acide en a été ralentie.

Voyons en effet quel est l'état actuel de la fabrication de l'acide sulfurique en Allemagne.

MATIÈRES PREMIÈRES

1° *Pyrites allemandes* (1). — On trouve de la pyrite à Rammelsberg ; la production s'y accroît régulièrement ; nous en relevons les chiffres suivants :

	1900	1905	1909
Production de pyrite en tonnes.....	169.200	185.000	199.000

La moyenne en soufre de ces pyrites est assez faible ; elle atteint seulement 34 o/o.

2° *Pyrites étrangères*. — L'Allemagne importe surtout des pyrites espagnoles et portugaises.

	1900	1905	1909	1910
Importation en tonnes.....	457.679	552.184	691.213	792.735
Exportation en tonnes.....	24.935	35.195	11.566	9.871
Consommation en tonnes.....	432.744	516.989	679.647	782.864

En 1910, les fabriques allemandes ont employé à la fabrication de l'acide sulfurique :

1° En pyrites : 782.864 tonnes importées, plus 199.000 produites en Allemagne, soit 981.864 tonnes ;

2° 435.750 tonnes de blende ;

3° Plus un poids non déterminé de soufre provenant des masses épurantes du gaz d'éclairage.

La production de l'acide sulfurique a suivi une marche régulièrement ascendante, ainsi que le montre le tableau ci-dessous :

PRODUCTION D'ACIDE SULFURIQUE EN TONNES

1900	1901	1902	1903	1904	1905
849.900	856.801	965.000	1.010.600	1.207.900	1.281.200
1906	1907	1908	1909	1910	
1.365.900	1.402.400	1.391.700	1.445.000	1.500.000	

(1) D'après le Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich.

Malgré la progression de la production, celle-ci n'a pas suffi à la consommation, car les chiffres d'importation accusent une augmentation rapide au cours des dernières années. La consommation sera dès lors exprimée par l'importance de la production constatée plus haut, augmentée de l'excédent de l'importation sur l'exportation :

	1909	1910	1911
Importation en tonnes.....	74.384	86.743	99.653
Exportation en tonnes.....	63.816	66.517	64.887
Excédent de l'importation..	10.568	20.226	34.766

Des données qui précèdent, on peut déduire que l'Allemagne a consommé :

En 1909.....	1.455.568 tonnes d'acide sulfurique
En 1910.....	1.520.226 —

Ces chiffres, qui nous renseignent sur l'importance de la consommation allemande d'acide sulfurique, nous donnent en même temps la mesure de l'accroissement constant de cette consommation, car nous voyons que celle-ci a augmenté de 64.658 tonnes de 1909 à 1910.

II. — Production de l'acide nitrique.

En 1911, on a traité en Allemagne 150.000 tonnes de nitrate pour la fabrication de l'acide nitrique.

III. — Production de sulfate d'ammoniaque.

La production mondiale de sulfate d'ammoniaque, en 1911, s'étant élevée à 1.175.000 tonnes, l'Allemagne a concouru à cette production à raison de 400.000 tonnes, représentant une valeur de 100 millions de francs. A titre de comparaison, notons que la production allemande de 1900 était de 130.000 tonnes.

IV. — Les sels de potasse.

Réglementation de l'exploitation des mines de potasse — Toutes les Sociétés qui possèdent ou exploitent en Allemagne des gisements de sels de potasse sont groupées en un syndicat de vente, le Kalisyndicat, dont les opérations sont réglementées et contrôlées par le Gouvernement impérial.

Cette organisation colossale, de laquelle relèvent actuellement 79 mines, englobe la production de sels de potasse de toute l'Allemagne, centralise leur commerce et favorise leur diffusion par ses services de propagande.

Production et consommation. — En 1911, il a été extrait 10 millions de tonnes de sels de potasse, valant environ 200 millions de francs.

Le tableau qui suit indique les quantités de sels de potasse extraites en 1910 et 1911.

A l'examen des chiffres contenus dans ce tableau, nous constatons qu'en 1911, les emplois industriels ont absorbé 859.727 tonnes de carnallite et kiésérite brute de plus qu'en 1910, tandis que l'agriculture en a employé 948 tonnes de moins qu'en 1910.

Sels de potasse pour usages industriels et pour engrais

extraits en 1911 par les établissements syndiqués et les établissements hors syndicat :

ASCHERSCHLEBEN, SOLLSTEDT ET EINIGKEIT

POIDS EN TONNES

EMPLOI DES SELS	ANNÉES	CARNALLITE et KIÉSÉRITE MINÈRE	KAINITE, HARTSALZ SYLVINITE et CARNALLITE à haut titre
Pour usages industriels	1910	3.501.276,66	1.526.240,28
	1911	4.361.003,73	2.052.202,74
Pour engrais	1910	81.698,60	3.051.652,90
	1911	80.660,25	3.212.640,5
Totalisation	1910	3.582.885,20	4.441.663,99
	1911	4.441.663,99	5.264.843,30
Plus-value en 1911		858.778,72	686.950,128

La consommation de 1911 accuse, par rapport à l'année précédente, une plus-value qui, portant sur l'ensemble des productions : kainite, hartsalz, sylvinite et carnallite, se traduit par :

525.962 tonnes employées pour les usages industriels
160.987 — — — — — agricoles.

D'une façon générale, l'extraction a augmenté, en 1911, de 1.545.728 tonnes (poids total des sels, sans distinction d'espèces), passant de 8.160.778 tonnes en 1910 à 9.706.507 en 1911.

Les quantités des divers sels de potasse vendues en 1910 et 1911 sont consignées dans le tableau qui suit :

Expéditions de produits potassiques*effectuées en 1911 par le SYNDICAT DE STASSFURT et les établissements de***SOLLSTEDT, EINIGKEIT ET ASCHERSCHLEBEN**

POIDS EN QUINTAUX

	TITRE	1910	1911	Plus-value 1911	Moins-value 1911
Chlorure de potassium ..	80	4.342.432,30	4.433.569,35	91.137,05	»
K ² O...	—	2.195.636,48	2.241.693,39	46.056,91	»
Sulfate de potassium	90	932.081,23	1.101.225,52	169.144,29	»
K ² O...	—	453.687,74	536.019,36	82.331,62	»
Sulfate doub. de mag. et K	48	415.290,72	490.136	74.845,28	»
K ² O...	—	107.808,64	127.237,83	19.429,19	»
Sulfate doub. de mag. et pot.	40	1.678,80	1.435,61	»	243,19
K ² O...	—	363,48	305,09	»	58,09
Sels pour engrais	38	346.358	386.198,73	39.840,73	»
K ² O...	—	131.616,04	146.755,51	15.139,47	»
id.	20	1.406.505,31	1.698.118,85	291.613,54	»
K ² O...	—	282.074,80	340.501,93	58.427,13	»
id.	30	548.472,45	575.024,20	26.551,75	»
K ² O...	—	165.289,2	175.110,10	9.820,83	»
id.	40	2.947.401,86	3.797.901,13	850.499,27	»
K ² O...	—	1.194.724,96	1.548.957,97	354.233,01	»
Kaïnite et sylvinite.....	»	30.519.292,36	32.126.315,77	1.607.023,41	»
K ² O...	—	3.974.325,84	4.203.017,34	231.691,50	»
Carnallite et kies ^{se} min ..	»	816.163,68	806.602,57	»	9.561,11
K ² O...	—	76.299,53	79.670,70	3.371,17	»
Totaux exp. en sels....	—	42.275.676,71	45.416.527,73	3.150.655,32	9.804,30
exp. en K ² O...	—	8.578.826,46	9.399.269,22	820.500,83	58,09

Pour mieux mettre en évidence l'importance des ventes effectuées en 1911, en toutes espèces de produits potassiques, nous classerons ces espèces par ordre d'importance de leurs ventes, en exprimant les quantités vendues en potasse (K²O) correspondante.

Quantité de potasse (K²O)
vendue, en tonnes

Kaïnite et sylvinite.....	420.301
Chlorure de potassium 80 o/o.....	224.169
Sel pour engrais 40 o/o.....	154.895
Sulfate de potassium 90 o/o.....	53.601
Sel pour engrais 20 o/o.....	34.050
— 30 o/o.....	17.511
— 38 o/o.....	14.675

	Quantité de potasse (K ² O) vendue, en tonnes
Sulfate double de magnésium et potassium 48 o/o	12,723
Carnallite et kiésérite brute	7,967
Sulfate double de magnésium et de potassium 30 o/o	30

La plus-value nette des ventes de 1911 s'élève à 314.085 tonnes exprimées en sels de potasse divers ou à 82.044 tonnes exprimées en potasse (K²O).

LES MINES DE POTASSE DANS LA HAUTE-ALSACE

Un gisement de sels de potasse, d'une richesse incomparable, a été récemment découvert dans la Haute-Alsace.

Situé entre Mulhouse, Reiningen, Cernay, Soultz, Roedersheim, Reguisheim et Sausheim, ce gisement, dont l'exploitation a été entreprise en 1910, présente, dans ses limites actuellement reconnues, une superficie de 200 kilomètres carrés.

La mine que nous avons personnellement pris le plus grand intérêt à visiter, au cours d'un très récent voyage en Alsace, comprend deux couches séparées de *sybinité*, que l'on rencontre, l'une à 600, l'autre à 665 mètres de profondeur.

La richesse moyenne du gisement est de 20-22 o/o d'oxyde de potassium (K²O) et son importance globale est évaluée à 325 millions de tonnes de K²O pur, représentant, au cours actuel, une valeur approximative de 67 milliards de francs.

Les minerais qui composent le gisement se présentent en bandes alternativement rouges et grises; les bandes rouges, qui doivent leur coloration à des traces d'oxyde de fer, se distinguent par leur richesse en chlorure de potassium, tandis que le chlorure de sodium forme la substance constituante des bandes grises.

De très faibles quantités de sels de magnésium et de sulfates solubles se rencontrent dans ces minerais qui, plus riches que ceux de l'Allemagne du Nord, sont éminemment propres à la production du chlorure de potassium à haut titre.

La Société qui exploite le gisement, primitivement constituée sous le nom de GEWERKSCHAFT AMELIE, et actuellement dénommée DEUTSCHE KALIWERKE A. G. BERNTERODE, est entrée depuis le 14 octobre 1910 dans le Syndicat allemand de la potasse qui lui a alloué, sur la vente totale, une quote-part de 14,74 millièmes.

Cette quote-part se traduit, en l'état actuel des transactions du syndicat, par une vente annuelle de 9.000 tonnes de potasse pure, représentant 45.000 tonnes de sels de potasse bruts au titre moyen de 20 o/o de potasse pure ; cette quantité correspond à une extraction journalière de 150 tonnes.

Le produit de l'exploitation de la mine est livré, partie à l'état naturel, pour les besoins de l'agriculture, partie pour l'industrie, après avoir subi une purification appelée à en élever le titre à 96-98 o/o de chlorure de potassium pur, suivant les exigences de l'emploi.

La purification est obtenue à l'aide d'une opération d'une extrême simplicité, qui permet de réaliser la séparation du chlorure de potassium d'avec le chlorure de sodium, en mettant à profit la différence de solubilité de ces deux sels. Le minerai est, à cet effet, traité à l'état pulvérisé, par une solution saturée à chaud de chlorure de sodium, qui dissout le chlorure de potassium sans faire entrer en dissolution une nouvelle quantité de chlorure de sodium.

On obtient ainsi une solution dont la teneur en KCl est de 37 o/o et qui, recueillie dans de grands bacs d'une capacité de 26 mètres cubes, abandonne par refroidissement, tout d'abord une poudre cristalline qui, se déposant au fond des bacs, fournit un sel légèrement grisâtre qui titre en moyenne 86 o/o de chlorure de potassium, puis un sel parfaitement blanc qui, cristallisant sur les parois verticales, atteint une teneur en KCl de 96 o/o.

Les sels gris à 86 o/o trouvent leur emploi dans la préparation d'engrais riches à 40 o/o de K_2O , que l'on obtient en mélangeant les sels gris avec des sels bruts en proportion voulue.

Il suffit, d'autre part, d'un seul lavage à l'eau froide pour enrichir à 98 o/o le chlorure de potassium obtenu au titre de 96 o/o.

Les sels lavés sont enfin desséchés en les soumettant, dans des fours tournants, à l'action directe des gaz chauds produits par la combustion de la houille.

Le minerai exploité en Alsace, soumis au traitement qu'on lui fait subir, se prête avec la plus grande facilité à l'obtention d'un chlorure de potassium très riche et dont les impuretés se trouvent réduites à 0,6 o/o de Na Cl et 0,034 o/o de SO^2 .

Nous avons cru devoir décrire la situation des mines de potasse d'Alsace, en entrant à leur sujet dans les détails qui précèdent, le caractère d'actualité que présente leur exploitation nous ayant paru justifier l'exposé que nous en avons fait.

Emploi des sels de potasse dans l'agriculture. — La capacité de consommation des sels de potasse, spéciale à chaque pays consommateur, mérite, croyons-nous, d'être signalée. Nous en donnons le relevé pour l'année 1911, toutes quantités exprimées en potasse pure :

UTILISATION AGRICOLE DES SELS DE POTASSE DANS LE MONDE EN 1911

Consommation totale en tonnes de potasse pure

Allemagne	422.355
Etats-Unis	144.034
Hollande	34.374
France	24.468
Suède	17.452
Russie.....	17.079
Autriche.....	15.564
Angleterre.....	11.637
Espagne.....	9.845
Belgique.....	9.101
Ecosse.....	6.539
Italie	6.601
Danemark.....	5.632
Irlande	2.996
Suisse	2.674
Norvège.....	2.282

Le parallèle ci-dessus établi, entre les pays consommateurs de potasse pour l'usage agricole, indique que l'Allemagne en est le principal consommateur. Nous constaterons, au sujet de ce pays, que sa consommation, depuis 1895, a progressé d'une façon constante. Les Etats-Unis qui, dans l'ordre d'importance des pays consommateurs, viennent après l'Allemagne, n'atteignent que le 1/3 environ de la consommation allemande. Depuis 1906, la consommation américaine subit des fluctuations assez marquées dont le mouvement général n'indique aucune tendance à augmentation.

Dans les autres pays, la consommation est beaucoup moins importante ; la Hollande, qui vient en tête, consomme dix fois moins de potasse que l'Allemagne.

La consommation hollandaise marque un mouvement très ascendant depuis 1907.

La France, après avoir atteint, de 1895 à 1900, une moyenne de consommation de 8.000 à 8.200 tonnes, a réduit sa consommation de 1900 à 1902 (8.228 tonnes en 1900 ; 6.284 en 1901 ; 4.938 en 1902) ; sa consommation est, par la suite, devenue plus active, car nous la voyons s'élever en 1907 à 12.379 tonnes et à 26.467 tonnes en 1911.

L'Autriche, l'Angleterre, la Belgique, l'Ecosse, l'Irlande, la Suisse, la Hongrie font une consommation normalement croissante de sels de potasse.

Les progrès les plus marqués qui se manifestent dans la consommation de la potasse se remarquent en Russie, qui passe d'une consommation de

2.525 tonnes en 1906, à 17.078 tonnes en 1911 ; toutes apparences indiquent encore une tendance à l'accentuation de ce mouvement.

L'Italie a aussi fortement progressé : 1.925 tonnes en 1904 ; 6.060 tonnes en 1910.

En Suède, au contraire, la consommation est en baisse depuis 1907.

§ 5. — ÉCHANGES FRANCO-ALLEMANDS DE PRODUITS CHIMIQUES

Les échanges franco-allemands de produits chimiques se sont élevés, en 1910, à :

48.031.000 francs (1) pour les importations d'Allemagne en France ;

Et à 32.013.000 francs pour les exportations de France en Allemagne.

Les articles qui composent ces échanges sont, pour les principaux d'entre eux, les suivants :

EXPORTATIONS D'ALLEMAGNE EN FRANCE EN 1910

Poids en tonnes

Brome	110,5
Bromures	13,3
Acide carbonique liquide	65,2
— chlorhydrique	2.089,4
— fluorhydrique	13,4
— nitrique	735,9
— phosphorique	31,8
— sulfurique	6.175
Ammoniaque	119,8
Magnésie	13,6
Potasse	1.024,8
Cendres végétales	397,1
Soude caustique	18,2
Carbonate de soude raffiné	35,9
Sels de soude non dénommés	301,4
Sulfate d'ammoniaque brut	8.645,
Permanganate de potasse	118,7
Chlorure de magnésium	1.911,2
Chlorure de potassium	32.132,5
Chromates et bichromates de potasse et de soude	1.175,1
Chlore liquide	168,7
Silicate de soude	0,33

(1) D'après les statistiques françaises.

Sulfate de magnésie.....	280
— de potasse.....	9.623,1
— de soude.....	661,7
Bisulfite de soude.....	159,1
Hyposulfite de soude.....	26,
Ferro et ferrieyanure de potassium.....	14,6
Superphosphates.....	7.911,4
Engrais.....	42.897,3

IMPORTATIONS DE FRANCE EN ALLEMAGNE EN 1910

Poids en tonnes

Sels de soude.....	256,4
Aluns.....	7,9
Borax raffiné.....	364,8
Chlorate de potasse.....	34
Chlorates de soude, etc.....	140,2
Ferro et ferrieyanure de potassium.....	183,2
Engrais.....	154.490,7

ANGLETERRE

§ 1. — ÉTAT ACTUEL DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE ANGLAISE

Dans son jugement porté sur l'industrie chimique anglaise, en 1900, M. HALLER la représentait comme ayant subi un mouvement de recul pour la période comprise entre les années 1890 et 1900. Ce recul était en effet très réel, car on a vu le commerce anglais de produits chimiques réduit, en 1898, à une valeur globale de 347.090.825 francs, se partageant en 137.110.500 francs aux importations et 209.980.325 francs aux exportations.

Déjà en voie de relèvement en 1900, l'industrie chimique anglaise a encore, depuis cette époque, accentué son effort, son commerce chimique se chiffrant en 1910 par une valeur de 526.543.600 francs (185.139.750 fr. aux importations, 341.404.850 fr. aux exportations).

Nous mettrons mieux encore en évidence l'accroissement des échanges au cours des dix dernières années, en traduisant ici par la valeur qu'ils représentent, en 1900 et 1910, les composants des groupes de produits chimiques, tels qu'ils sont établis par les statistiques :

IMPORTATIONS. — (VALEUR EN £)

	1900	1910
	—	—
Produits chimiques divers	2.154.140	3.885.576
Extraits tannants	1.625.523	1.644.650
Teintures	732.772	274.342
Couleurs artificielles	720.088	1.838.390
Ethers divers	4.285	1.180
Engrais	2.430.308	2.596.370

EXPORTATIONS (1). — (VALEUR EN £)

	1900	1910
	—	—
Produits chimiques divers	4.724.825	8.739.511
Couleurs artificielles	337.095	337.349
Engrais	»	4.579.094

Les chiffres ci-dessus énoncés nous apprennent que l'augmentation qui se manifeste aux importations porte surtout sur le groupe des matières colorantes, dont la valeur a plus que doublé, passant de 720.088 £ à 1.838.390 £.

A l'exportation, l'augmentation est due aux produits de la grosse industrie chimique qui sont rangés dans le Groupe des « Produits chimiques divers ».

Constatons que ce Groupe qui, en 1900, se chiffrait par une somme de 4.724.825 £, a acquis en 1910 une valeur de 8.739.511 £.

§ 2. — IMPORTANCE DES ÉCHANGES CONCERNANT LES PRODUITS DE LA GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Si nous nous reportons au tableau de la page 156, qui met en parallèle les importations et les exportations anglaises, en produits de la grosse industrie chimique, pour la période 1906 à 1910, nous remarquons que les importations de produits de blanchiment vont sans cesse en décroissant, tandis que les exportations sont irrégulières, beaucoup plus élevées d'une façon générale que les importations, mais sans tendance à l'augmentation.

Les importations de carbure de calcium sont en augmentation de plus en plus considérable (15.801 £ en 1900, 133.282 £ en 1910).

(1) Ces exportations sont composées de produits anglais, à l'exclusion absolue des produits étrangers importés puis réexportés.

Commerce spécial anglais 1910
ANNUAL STATEMENT OF THE TRADE OF THE UNITED KINGDOM 1910

DÉSIGNATION DES PRODUITS	IMPORTATIONS						EXPORTATIONS					
	POIDS EN TONNES ANGLAISES DE 1 016 KILOS (CWT)						POIDS EN TONNES ANGLAISES DE 1 016 KILOS (CWT)					
	1906	1907	1908	1909	1910		1906	1907	1908	1909	1910	
Produits de blanchiment.....	238.623	176.586	132.879	110.848	109.320		998.718	1.077.686	790.090	911.834	1.007.381	
Carbure de calcium	128.332	233.634	256.317	236.432	238.909		775	2.331	3.783	791	1.203	
Chlorhydrate d'ammoniaque.....	9.410	3.287	4.883	5.149	4.946		130.309	134.402	83.449	131.202	132.478	
Nitrate de potas-e.....	223.272	236.353	234.304	210.711	227.310		—	—	—	—	—	
Condres de soude.....	11.035	8.633	20.701	22.620	7.217		1.900.612	2.009.292	1.647.904	1.918.892	2.168.927	
Bicarbonate de soude.....	8.864	9.690	9.322	2.133	3.643		404.383	430.411	411.320	460.214	438.342	
Soude caustique.....	7.989	4.744	4.488	4.827	202		1.387.140	1.546.633	1.432.147	1.383.434	1.639.173	
Cristaux de soude.....	7.943	3.732	1.236	4.827	721		190.317	201.312	200.763	215.137	248.484	
Autres sels de soude	88.192	103.039	124.263	103.929	113.727		373.647	486.114	383.892	422.678	433.677	
Acide sulfurique.....	89.904	73.085	68.343	74.246	69.739		97.812	77.770	100.487	144.864	133.063	
Sels d'alumine et aluminates.....	—	—	—	—	—		183.197	192.230	196.361	222.330	238.826	
Carbonate d'ammoniaque.....	—	—	—	—	—		—	—	62.169	63.938	73.007	
Cyanures de potassium et sodium..	—	—	—	—	—		—	—	143.385	143.721	133.364	
Acide chlorhydrique.....	—	—	—	—	—		—	—	1.890	3.188	4.343	
Bichromates soude et potasse.....	—	—	—	—	—		—	—	84.478	94.234	107.381	
Sulfate de soude.....	—	—	—	—	—		973.202	1.011.049	432.248	700.332	1.160.361	

Les autres produits importés ont une marche irrégulière qui se remarque surtout avec les produits de l'industrie de la soude et de ses dérivés.

Les exportations ont une allure plus franche ; elles accusent notamment un accroissement des ventes de cendres de soude, qui atteignent en 1910 une valeur de 470.973 £ de bicarbonate de soude dont la valeur, en 1910, s'élève à 118.144 £ de soude caustique (861.081 £ en 1910), de cristaux de soude (40.826 £ en 1910), de divers sels de soude (98.466 £ en 1910). L'acide sulfurique, les sels d'alumine et les aluminates, le carbonate d'ammoniaque, les cyanures, les chromates et bichromates, le sulfate de soude, etc., sont également en augmentation parmi les exportations.

Nous croyons devoir souligner, au rang des importations de l'année 1910, la Classe des matières colorantes qui, en tant que produits et valeur correspondante, est composée ainsi qu'il suit :

	Valeur en £
Couleurs de l'anthracène, alizarine, etc . . .	283.180
Couleurs d'aniline et de naphthaline	1.452.653
Indigo synthétique	101.249
Autres couleurs du goudron de houille . . .	1.308
	<hr/>
£	1.838.390

§ 3. — SUR QUELQUES PRODUCTIONS DE LA GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

I. — Production de l'acide sulfurique.

Les chiffres que nous venons d'énoncer témoignent du développement de la grosse industrie chimique qui, en Angleterre, domine de son importance toutes les industries chimiques.

On compte que ce pays produit annuellement 1.500.000 à 1.600.000 tonnes d'acide sulfurique.

Le nombre des usines utilisant le procédé des chambres de plomb a diminué en 1909. On comptait, en effet, en l'année 1907, 154 usines travaillant à l'aide de ce procédé, puis 162 en 1908, tandis que leur nombre se réduit en 1909 à 151. Ce fait, joint à l'augmentation constante de la production de l'acide sulfurique, nous porte à conclure à la mise en exploitation du procédé de contact.

La production de l'acide sulfurique est assurée par l'emploi des pyrites anglaises et étrangères, les premières ne fournissent pas le 1/10 de la consommation anglaise.

Les importations de pyrites ont été les suivantes, de 1900 à 1910 :

POIDS EN TONNES ANGLAISES DE 1.016 KILOS

1900	1901	1902	1903	1904	1905
741.431	653.584	611.169	735.909	742.837	698.746
1906	1907	1908	1909	1910	
759.324	769.141	558.910	791.068	810.000	

II. — Sels ammoniacaux. — Production.

La production anglaise de sulfate d'ammoniaque a été la suivante, au cours des quatre dernières années :

1908	1909	1910	1911
321.500 t.	348.500 t.	369.000 t.	378.500 t.

Les sources de production du sulfate d'ammoniaque, pour l'année 1911, ont été les suivantes :

Usines à gaz.....	169.500 tonnes
Hauts-fourneaux	20.000 —
Distillation de schistes.....	60.000 —
Fours à coke.....	129.000 —
Total.....	378.500 tonnes

§. 4. — COMMERCE FRANCO-BRITANNIQUE DE PRODUITS CHIMIQUES

Les transactions entre la France et l'Angleterre, en ce qui concerne les produits chimiques, ont atteint, en 1910, une valeur de :

18.757.000 francs pour les importations anglaises en France (1).

21.595.000 francs pour les exportations françaises en Angleterre.

Les importations d'Angleterre portent principalement sur les produits ci-après :

IMPORTATIONS D'ANGLETERRE EN FRANCE

Poids en tonnes

Iode....	5
Bioxyde de baryum.....	722,8
Magnésie	11

(1) D'après les statistiques françaises.

Soude caustique.....	515,7
Bicarbonate de soude	86,5
Sel raffiné.....	410,2
Sulfate d'ammoniaque brut.....	7.996,1
Sels ammoniacaux raffinés.....	278,5
Borax raffiné.....	37,7
Chromates et bichromates de potassium et de sodium	1.451,4
Sulfate de cuivre.....	10.197
Sulfate de magnésie.....	63,5
Sulfate de zinc.....	59,1
Superphosphates.....	10.735,9
Engrais.....	32.231,2

Parmi les plus importantes exportations de France en Angleterre, nous relevons les suivantes :

EXPORTATIONS DE FRANCE EN ANGLETERRE

Poids en tonnes

Bioxyde de baryum.....	134
Potasse	1.471
Sels de soude.....	176,9
Aluns	8,2
Borax raffiné.....	2.298,2
Chlorate de potasse.....	18,5
Chlorure de chaux.....	370,8
Nitrate de potasse.....	119,2
Superphosphates.....	1.420,1
Engrais.....	5.772,6

BELGIQUE

La grosse industrie chimique est en état de continuel développement en Belgique ; les autres branches de l'activité chimique et, en particulier, celle des produits chimiques médicaux, n'offrent, dans ce pays, qu'une importance très restreinte.

§ 1. — NATURE ET IMPORTANCE DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE BELGE

L'ensemble des industries chimiques proprement dites comprenait, en 1903, 256 établissements appartenant à 224 firmes et occupant 9.300 ouvriers; la force motrice employée à leur usage s'élevait à 14.000 chevaux (1).

Productions de la grande industrie chimique.

On comptait, en 1903, 26 usines fabriquant l'acide sulfurique et disposant, pour cette fabrication, d'une capacité totale de 387.000 mètres cubes de chambres de plomb.

La production de l'acide sulfurique et de la plupart des produits de la grande industrie chimique est réglementée par l'Union commerciale qui a été fondée en 1890.

Les productions exprimées en tonnes sont, pour l'année 1903, indiquées dans le tableau ci-contre.

Notons que la production de sulfate d'ammoniaque qui, en 1903, était de 14.700 tonnes, s'est élevée en 1911 à 40.000 tonnes.

§. 2. — COMMERCE BELGE DE PRODUITS CHIMIQUES EN 1910 (2)

Les chiffres contenus dans le tableau ci-contre, répondant à une production qui remonte à neuf ans, nous fixeront l'importance actuelle de l'industrie chimique en nous référant au tableau ci-dessous.

BELGIQUE. — COMMERCE SPÉCIAL DE PRODUITS CHIMIQUES 1910

STATISTIQUE DE LA BELGIQUE

Tableau général du commerce avec les pays étrangers pendant l'année 1910.

DÉSIGNATION DES PRODUITS	IMPORTATION (POIDS EN KILOS)	EXPORTATION (POIDS EN KILOS)
Engrais	40.089.896	52.385.793
Acide carbonique liquide.....	921.489	565
Carbonate de soude.....	28.642.163	37.643.562
Nitrate de soude.....	237.224.716	118.618.793
Sulfate de soude.....	62.293.845	9.714.764
Sulfate d'ammoniaque.....	16.181.469	13.573.923

(1) Les renseignements que nous donnons sont puisés dans les statistiques publiées, en 1905, par le ministère de l'industrie et du travail du Royaume de Belgique, dans la série des monographies industrielles (Volume VI ; Industries chimiques. Fabrication des produits chimiques proprement dits).

(2) *Statistique de la Belgique* : Tableau général du commerce avec les pays étrangers pendant l'année 1910.

Production belge de produits chimiques, en 1903.

PRODUITS	NOMBRE D'USINES	PRODUCTION en TONNES	OBSERVATIONS
Acide nitrique	13	11.000	Production en acide 36° B.
Sulfate de soude	11	28.300	La production en est réglée par l'Union commerciale.
Acide chlorhydrique	33	27.500	
Superphosphates		229.000	Traitement des phosphates belges et étrangers.
Super d'os	1	500	Production entièrement exportée.
Super de noir d'os	1	400	Production entièrement consommée en Belgique.
Guano dissous	»	38.300	Traitement des guanos du Chili et du Damaraland.
Phosphates basiques	7	210.000	Provenant de 225.000 tonnes scories brutes.
Sulfate de cuivre	»	2.400	
Sulfate de fer	5	5.000	Provient en partie des eaux de décapage des clouteries.
Chlorure ferrique	1	65	
Fluosilicate de soude	»	170	Sous-produit de la fabrication des supers.
Carbonate de soude (Solvay) ..	2	30.000	Ces deux usines occupent 500 ouvriers et disposent d'une force de 2.000 HP.
Chlorure de chaux (sec)	»	6.000	
Chlorure de chaux (liquide) ..	2	1.600	
Soude caustique	»	2.000	
Sulfate de soude	»	40.000	Non compris le sulfate fabriqué par Solvay.
Acide sulfureux	»	40	
Bisulfite de soude	»	2.500	
Bisulfite de chaux	»	800	
Eau de Javel	5	500	
Chlorure de zinc	»	300	
Potasse brute	7	4.000	Potasse extraite des salins.
Potasse raffinée	3	2.600	
Potasse de suint	2	1.100	
Potasse caustique	1	500	Fabriquée surtout avec la potasse de suint.
Nitrate de potasse	5	2.500	3 usines syndiquées d'accord avec le Syndicat allemand.
Chlorure de sodium	40	30.000	6 salines. Au raffinage : 40 usines, 210 ouvriers.
Alun de potasse	2	1.800	
Super doubles	»	1.500	Traitement des phosphates naturels à l'acide phosphorique.
Sulfate d'ammoniaque	»	14.700	4.000 proviennent des usines à gaz et distilleries de goudron, 10.700 des fours de récupération.

Importations.

Aux importations, nous trouvons :

Engrais. — 40.000 tonnes, comprenant 21.000 tonnes fournies par la France ; 14.000 par la Hollande ; 5.000 par l'Allemagne.

Carbonate de soude. — 28.640 tonnes, dont la France a fourni 21.000 tonnes ; l'Allemagne 6.000 tonnes, etc...

Sulfate de soude. — 62.300 tonnes, dont 41.000 fournies par l'Allemagne ; 10.000 par l'Angleterre, 9.950 par la France.

Sulfate d'ammoniaque. — 16.180 tonnes, dont 15.000 fournies par l'Allemagne, 600 par l'Angleterre, 200 par la France.

Exportations

Aux exportations, nous constatons les ventes suivantes, effectuées en 1910 :

Engrais. — 52.390 tonnes, dont 18.000 exportées en France ; 12.000 aux Etats-Unis, 10.000 en Hollande, 6.000 en Allemagne, etc.

Carbonate de soude. — 37.643 tonnes, dont 15.000 à destination de l'Angleterre ; 9.000 pour l'Italie, etc.

La Belgique a enfin exporté, en acide sulfurique, pour l'année 1910 : 74.502 tonnes à destination de l'Allemagne, tandis que l'importation allemande totale est de 86.743 tonnes, et 6.812 tonnes à destination de la France, dont l'importation totale est de 13.178 tonnes.

§ 3. — ÉCHANGES FRANCO-BELGES DE PRODUITS CHIMIQUES

Les transactions (1) portant sur le groupe des produits chimiques se sont élevées à :

24.127.000 francs pour les exportations de Belgique en France :

41.517.000 — pour les importations de France en Belgique.

Ces échanges ont porté sur les articles suivants :

EXPORTATIONS DE BELGIQUE EN FRANCE EN 1910

Poids en tonnes :

Acide chlorhydrique.....	500,1
Acide sulfurique.....	6.812
Ammoniaque.....	63,7
Potasse.....	464,7
Cendres végétales.....	123,8

(1) D'après le *Tableau général du commerce et de la navigation*, année 1910, vol. 1.

Carbonate de soude brut.....	1.111,3
Sels de soude.....	243,3
Sulfate d'ammoniaque brut.....	6.728,6
Sels ammoniacaux raffinés.....	112,5
Sulfate de cuivre.....	185,3
Sulfate de potasse.....	568,9
Sulfate de zinc.....	32,1
Hyposulfite de soude.....	30,5
Superphosphates.....	103.816,4
Engrais.....	21.696,1

IMPORTATIONS (1) DE FRANCE EN BELGIQUE EN 1910

Poids en tonnes :

Phosphore blanc.....	16,3
Phosphore rouge.....	22,1
Acide nitrique.....	1.395,1
Acide phosphorique.....	1,3
Acide sulfurique.....	1.682,6
Ammoniaque.....	8,9
Potasse.....	2.791,2
Aluns.....	7
Borax raffiné.....	446,2
Carbure de calcium.....	9,8
Chlorate de potasse.....	39,4
Chlorates divers.....	81,4
Chlorure de chaux.....	4.259,8
Nitrate de potasse.....	228,2
Silicate de soude.....	66,6
Salin de betterave.....	3.359
Soude.....	5.516
Carbonate de soude raffiné.....	50.000,8
Bicarbonate de soude.....	580,1
Sels de soude.....	1.015,3
Sel brut.....	66.689,8
Sel raffiné.....	26.862,5
Sulfate d'alumine.....	775
Sulfate de soude.....	10.458,9
Sulfite et bisulfite de soude.....	399,2
Bisulfite de chaux.....	25,2
Superphosphates.....	78.931,8
Engrais.....	110.819,7

(1) *Tableau général du commerce et de la navigation, année 1910, vol. 1.*

ITALIE

§ 1. — ÉTAT ACTUEL DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE EN ITALIE

L'industrie chimique n'a pénétré en Italie que fort tard et avec beaucoup d'hésitation, mais elle est actuellement, dans ce pays, en voie de développement et l'on peut prévoir que, dans un avenir prochain, elle y aura acquis une importance très notable. Ses productions se chiffrent, à ce jour, par une valeur brute de 200.000.000 de francs, et nous constaterons immédiatement combien faible est ce résultat, comparativement à la production agricole italienne, à laquelle de très récentes statistiques assignent une valeur de 7 milliards.

Cette énorme production agricole justifie l'attention que lui prêtent actuellement les industriels italiens qui ne se dissimulent pas que l'avenir de leur industrie chimique réside surtout dans les productions susceptibles de faire fructifier dans la plus large mesure l'exploitation des produits du sol. Plusieurs de ces productions sont déjà très développées en Italie, notamment celle des engrais, sur laquelle le lecteur trouvera plus loin, sous la rubrique « Engrais chimiques, etc. », de plus amples renseignements. Les autres branches de l'activité chimique italienne, parmi celles qui, ayant des rapports étroits avec l'agriculture, se signalent par l'importance de leurs productions, sont l'industrie de la calciocyanamide, du sucre, de l'acide tartrique, des essences de fruits, des sous-produits du lait ; citons encore la fabrication de l'acide citrique qui compte au nombre des nouvelles entreprises industrielles.

Nous voyons également se développer en Italie l'industrie électrochimique ; cette industrie qui, présentement, compte le carbure de calcium pour les 2/3 de la valeur de sa production totale, s'applique activement à rechercher une voie nouvelle dans le problème de la fixation de l'azote atmosphérique.

La fabrication des produits anticryptogamiques, du sulfate de cuivre et des arsenicaux, gagne en importance d'année en année ; celle des acides organiques : tartrique, tannique, citrique, fait des progrès très marqués ; les extraits tanniques pour la teinture et le tannage sont fabriqués sur une vaste échelle ; l'industrie des essences, qui se trouve centralisée dans le Piémont, se livre activement à l'exploitation des essences de lavande et de menthe ; enfin, les essences de fruits (citrons et oranges) se fabriquent en grand dans la Calabre et en Sicile.

Les richesses minérales n'abondent pas en Italie ; le soufre, dont nous envisagerons plus loin la situation, y donne lieu à d'importantes exploitations. Après le soufre, il ne reste guère que le plomb et le zinc, dont l'extraction de leurs minerais échappe toutefois au bénéfice de l'industrie italienne, de même que l'exploitation des produits chimiques qui dérivent de ces métaux, attendu que les mines de plomb et de zinc sont en la possession de puissantes Sociétés étrangères qui exportent les minerais à l'état brut.

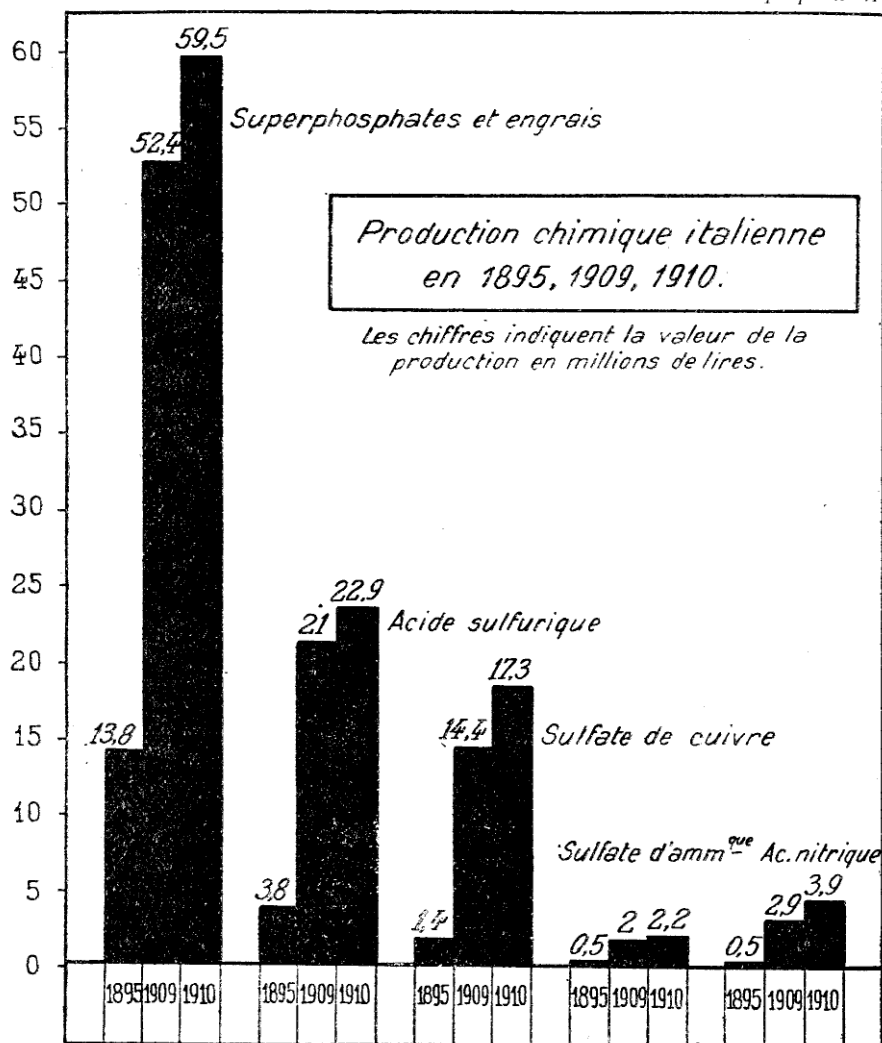
Nous consignerons dans le tableau qui suit les évaluations qui ont été faites, en poids et valeur, des principales productions chimiques italiennes. Ces évaluations portant sur les années 1895 et 1909 permettront au lecteur de juger des progrès accomplis en Italie, par l'industrie chimique, dans l'intervalle de ces deux années.

Produits chimiques de l'industrie italienne.

PRODUITS	QUANTITÉS EN QUINTAUX		VALEUR EN LIRES	
	1895	1909	1895	1909
Acide borique.....	»	5.780	»	289.000
— carbonique liquide.....	»	160.000	»	528.000
— citrique.....	»	2.660	»	800.000
— chlorhydrique.....	57.000	148.920	301.000	829.995
— nitrique.....	11.050	72.638	509.650	2.896.226
— sulfurique.....	957.088	5.897.122	3.882.104	21.056.493
— tartrique.....	»	35.000	»	7.700.000
Eau oxygénée.....	»	21 000	»	483 000
Calciorcyanamide.....	»	53.000	»	1.060.000
Carbure de calcium.....	»	431 329	»	10.131.327
Chlorate de potasse.....	»	1.800	»	150.000
— soude.....	»	1.470	»	117.600
Ferrosilicium.....	»	6.280	»	218.700
Hydrogène.....	»	m ³ 120.000	»	60.000
Hypochlorite de calcium.....	»	95.800	»	1.149.600
Oxygène.....	»	m ³ 100.000	»	350.000
Superphosphates et engrais....	1.456.846	9.366.259	13.787.043	52 393.122
Sels de mercure (sublimé, calomel).....	»	1.110	»	586 000
Soude caustique 38 40° B.	»	120.000	»	1.680.000
Sulfate d'ammoniaque.....	16.291	68.640	521.312	2.020 374
— de cuivre.....	31.510	285.510	1.391.600	14.383.200
Sulfure de carbone.....	18 750	20.500	562.800	688.700
Produits chimiques en général.	»	40.000	»	12.000.000

Pour rendre plus frappante l'importance comparative de quelques grosses productions chimiques, nous avons établi le graphique n° 41, qui donne pour les années 1895, 1909 et 1910 les chiffres de la production des super-

Graphique n° 41.



phosphates, de l'acide sulfurique, du sulfate de cuivre, du sulfate d'ammoniaque et de l'acide nitrique.

I. — Productions minérales.

I. — *Soufre*. — L'industrie du soufre n'a jamais donné de brillants résultats financiers, la production ayant toujours dépassé les besoins de la consommation. Cependant, on avait pu, depuis une douzaine d'années.

entrevoir, pour cette industrie, un avenir plus heureux aux suites de la création d'une Société anglaise, L'ANGLO-SICILIAN C^o, qui avait entrepris d'accaparer la production du soufre de Sicile et de limiter la fabrication.

La mise en exploitation des gisements de soufre de la Louisiane, considérés autrefois comme inexploitable, a porté à l'industrie sicilienne du soufre un coup qui lui est très sensible.

La production de la Louisiane dépasse actuellement 100.000 tonnes par an, ce qui, non seulement ferme en grande partie le marché américain au soufre de Sicile, mais encore va rétrécir singulièrement pour lui les débouchés en Europe.

Préoccupé de l'avenir des ouvriers employés dans les fabriques de Sicile, le Gouvernement italien s'est mis à la tête d'un trust, englobant toutes les mines, réglementant les cours, faisant toutes les avances de capitaux nécessaires.

Pour conjurer un désastre, on tente de revenir à l'emploi du soufre pour les besoins de la fabrication de l'acide sulfurique ; le Prof^r Iddo préconise à cet effet l'emploi du minerai de soufre au titre de 30 o/o, ou bien d'agglomérés de minerai ayant une teneur garantie en soufre de 50 o/o (1).

La production du soufre dans le monde, d'après les documents les plus récents recueillis à ce sujet, peut être fixée ainsi qu'il suit :

Italie	Année 1909	435.063 tonnes
Etats-Unis	— 1909	308.000 —
Japon	— 1908	36.288 —
Espagne	— 1908	24.000 —
Autriche	— 1909	12.700 —
France	— 1909	2.900 —
Total		818.951 tonnes

II. — *Pyrites*. — Les plus importants gisements italiens sont situés à Montecatini.

La production totale est de 180.000 tonnes, dont on exporte à peine 20.000 tonnes.

Les importations de pyrites ont beaucoup augmenté depuis 1905.

II. — Produits de la grande industrie chimique. — Engrais chimiques. Sulfate de cuivre. — Produits chimiques divers.

La production des matières fertilisantes, des produits anticryptogamiques, qui forme la base fondamentale de la grande industrie chimique italienne, s'est considérablement développée depuis une dizaine d'années.

L'acide sulfurique dont la production, en 1895, n'atteignait que 957.088

(1) L'Engrais.

quintaux d'une valeur de 3.882.104 francs, s'est élevée, en 1909, à 5.897.122 quintaux valant 21.056.493 francs.

Les *superphosphates* ont progressé, durant la même période, de 1.456.846 quintaux d'une valeur de 13.787.043 francs, à 9.366.259 quintaux valant 52.393.122 francs.

L'UNION ITALIENNE DES ENGRAIS participe à cette production pour une valeur de 4 millions ; le complément de la production se répartit entre 70 fabriques environ, d'importance très variable.

La production du *sulfate de cuivre* s'est élevée de 31.150 quintaux à 285.510, d'une valeur de 14.383.200 francs. La progression est également très marquée pour les produits chimiques de grande consommation, tels que l'acide chlorhydrique, le sulfate de soude anhydre et le sel de Glauber, dont la production a triplé ; celle de l'acide nitrique et du sulfate d'ammoniaque a sextuplé.

D'une façon générale, ces divers produits sont fabriqués à l'aide des procédés les plus modernes.

Parmi les autres produits chimiques qui comptent au nombre des fabrications importantes, nous citerons le *sulfate d'alumine*, dont la quantité fabriquée en 1909, a été de 30.000 quintaux représentant une valeur de plus de 260.000 francs ; l'*acide borique* et le *borax*, qui ont réalisé une production globale de 35.410 quintaux représentant 1.285.860 francs.

La fabrication de l'*eau oxygénée* a, par suite de ses applications industrielles, acquis en Italie une importance notable ; la quantité d'eau oxygénée actuellement produite peut être évaluée à 18.000 quintaux d'une valeur de plus de 400.000 francs.

Les *sels de magnésie*, pour l'usage industriel, sont également l'objet d'une fabrication très active ; leur production annuelle dépasse 10.000 quintaux ; on emploie à leur fabrication de la dolomie calcaire que l'on trouve dans les Alpes.

La production des *sels divers de baryum*, savoir : le sulfate ou blanc fixe, le sulfure, le carbonate précipité et l'hydrate de baryte, se chiffre par une quantité globale de 22.700 quintaux représentant une valeur de 470.000 francs ; la matière première employée à cette fabrication est le spath lourd ou barytine, dont il existe d'importants gisements dans la Haute-Lombardie.

Au regard de la production italienne de sels de baryte, l'importation en Italie de ces mêmes produits est importante, notamment pour le sulfate de baryte dont l'importation, en 1909, était de 20.944 quintaux, d'une valeur de 251.328 francs, et en 1910, de 17.765 quintaux, d'une valeur de 213.180 francs.

La production des *oxydes et sels de plomb et de zinc* se traduit, pour l'année 1909, par les chiffres suivants :

21.100	quintaux de minium, d'une valeur de 889.500 francs
7.550	— litharge, — 334.400 —
10.000	— blanc de zinc, — 600.000 —
43.700	— céruse, — 2.218.000 —

Nous relevons d'autre part, comme répondant, pour l'année 1910, aux importations des produits ci-dessus, les chiffres suivants :

7.359	quintaux de minium et litharge, d'une valeur de 309.078 francs
20.012	— blanc de zinc, — 1.300.780 —
4.887	— céruse, — 254.125 —

Nous ferons remarquer que les chiffres que nous mettons ici en parallèle se rapportent, en ce qui concerne la production, à l'année 1909, tandis que les chiffres exprimant les importations répondent à l'année 1910. Il ne saurait toutefois exister un écart bien sensible entre la production de 1910 et celle de 1909, de telle sorte que le parallélisme que nous établissons plus haut donne une idée suffisamment précise de la situation de la production par rapport aux importations.

La fabrication du *sulfure de carbone* demeure à peu près stationnaire avec 20.500 quintaux produits en 1909 ; il est en effet à remarquer que la production réalisée en 1895 était de 18.750 quintaux.

III. — Industrie des produits chimiques médicaux.

L'industrie des produits intéressant la pharmacie, qui a pris naissance en Italie vers la moitié du siècle dernier, est en voie de progression constante. L'exportation italienne de ces produits qui, il y a une vingtaine d'années, ne dépassait pas 1 million, est actuellement évaluée à 10 millions de francs.

Nous citerons, parmi les principales productions italiennes de produits médicaux : la *mannite*, dont la production annuelle peut être évaluée à 50.000 kilos représentant une valeur de 600.000 francs, puis le *sucre de lait*, dont la production oscille entre 3 et 4.000 kilos ; l'*acide lactique* ; les *lactates* ; les *sels de mercure*, en particulier le *sublimé* et le *calomel*, dont la production totale, qui est d'environ 1.100 quintaux, a une valeur de 586.000 francs ; les *sels de bismuth*, au total de 4.000 kilos ; les *sels de fer* ; les *produits dérivés de l'iode et du brome* ; les *sels de magnésie* ; *quelques alcaloïdes* ; les *éthers de fruits* ; les *produits physiologiques*, etc. A cette série de produits s'ajoute celle des *préparations galéniques*, des *eaux distillées*, des *extraits de plantes médicinales*, etc.

Les productions que nous venons d'énumérer rencontrent des débouchés d'une certaine importance en divers pays européens, en Orient et, plus particulièrement encore, dans l'Amérique du Sud.

IV. — Industries électro-chimiques.

Les importantes forces hydrauliques dont dispose l'Italie, placent cette contrée dans des conditions particulièrement favorables au développement des industries électro-chimiques. Celles-ci ont d'ailleurs acquis d'ores et déjà une importance très notable dont témoigne la valeur que les statistiques officielles assignent à leurs productions.

Les produits chimiques obtenus en Italie par les procédés électro-chimiques figurent en majeure partie dans le tableau, page 165, où sont relevés comme ayant été obtenus par ces procédés : la *calcioeyanamide*, le *carbure de calcium*, les *chlorates de potasse et de soude*, l'*acide carbonique*, le *ferro-silicium*, l'*hypochlorite de chaux* et la *soude caustique liquide*. Ajoutons à ces produits le *chlore liquide*, fabriqué à raison d'une quantité de 1.000 quintaux valant 65.000 francs et l'*aluminium* dont la production, pour l'année 1909, s'est élevée à 9.000 quintaux d'une valeur de 800.000 francs et nous pourrions conclure, pour l'ensemble de ces productions électro-chimiques, à une valeur globale de 16.780.227 francs.

L'industrie électro-chimique italienne, qui dispose d'un capital-actions de 35 millions de francs, utilise aujourd'hui plus de 60.000 chevaux électriques. Deux puissantes Sociétés fabriquent la *soude électrolytique*, mais étant donné que le chlore que l'on obtient, conjointement avec la soude, dans l'électrolyse du chlorure de sodium, ne rencontre pas, en Italie, les débouchés qui s'offrent aisément à la soude, il existe, de ce chef, un obstacle très sérieux à l'extension de l'industrie électrolytique de la soude ; c'est pourquoi les plus actives recherches sont faites actuellement, à l'effet de trouver au chlore de nouvelles applications.

V. — Industrie des gaz comprimés.

L'industrie des gaz comprimés est de création récente en Italie ; elle date de 1905. Elle a débuté par la fabrication de l'acide carbonique liquide et la production de l'oxygène et de l'hydrogène par l'électrolyse de l'eau.

La production actuelle d'*anhydride carbonique liquide* peut être évaluée à 1.600.000 kilos, d'une valeur commerciale de 550.000 francs. Cette production se répartit entre neuf fabriques ; deux d'entr'elles utilisent des sources naturelles de gaz : Pergine (Arezzo) et S. Romano (Massa Carrara) ; trois fabriques produisent le gaz carbonique par la combustion du coke en vases clos, et les autres fabriques l'obtiennent par des procédés chimiques.

La fabrication italienne de *chlore liquide* est limitée à la seule production de la SOCIÉTÉ ÉLECTRO-CHIMIQUE DE ROME, dont l'usine est établie à Bussi. Cette production est évaluée à 100.000 kilos.

Oxygène et hydrogène.— Il existe en Italie plusieurs fabriques d'oxygène ; on exploite, à cet effet, à Milan et à Turin, le brevet Linde ; à Gênes, le

brevet Claude ; à Tivoli, celui de Garuti. L'usine de Piano d'Orte (Aquila), qui appartient à la SOCIÉTÉ ITALIENNE POUR LA FABRICATION DES PRODUITS AZOTÉS, est le principal établissement de production d'oxygène.

L'hydrogène est obtenu comme sous-produit de la fabrication de la soude électrolytique, par l'électrolyse du chlorure de sodium.

On fabrique également, en Italie, l'acide sulfureux liquide ; cette production est toutefois de faible importance.

L'ammoniaque liquide anhydre, dont il est fait usage dans l'industrie du froid, n'est fabriquée qu'en quantités très limitées.

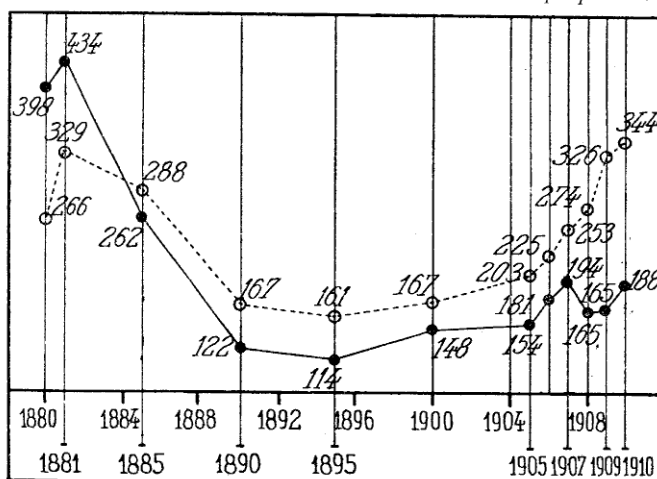
§ 2. — COMMERCE ITALIEN DE PRODUITS CHIMIQUES

Le tableau ci-après (page 172) donne de 1906 à 1910 les importations et les exportations italiennes de produits chimiques.

A l'examen de ce tableau, nous remarquons que les exportations italiennes

COMMERCE FRANCO-ITALIEN TOTAL DE 1880 A 1910

Graphique n° 42.



..... Exportations de France en Italie } Valeurs en
 — Importations d'Italie en France } millions de fr.

portent particulièrement : sur la magnésie, dont les ventes augmentent régulièrement ; sur le carbonate de potasse dont, à partir de 1909, les exportations dépassent de 800 tonnes environ les importations ; sur le chlorure de sodium, dont le chiffre, un peu moins élevé en 1910 qu'en 1906, a cependant progressé au cours des trois dernières années.

Aux importations, citons parmi les plus importantes : l'acide chlorhydrique, l'acide nitrique, l'ammoniaque, la potasse, la soude et les sels de soude, les sels ammoniacaux, les engrais, le sulfate de cuivre, etc.

Commerce spécial italien de produits chimiques

MINISTERIO DELLA FINANZA. MOVIMENTO COMMERCIALE DEL REGNO D'ITALIA DELL'ANNO 1910

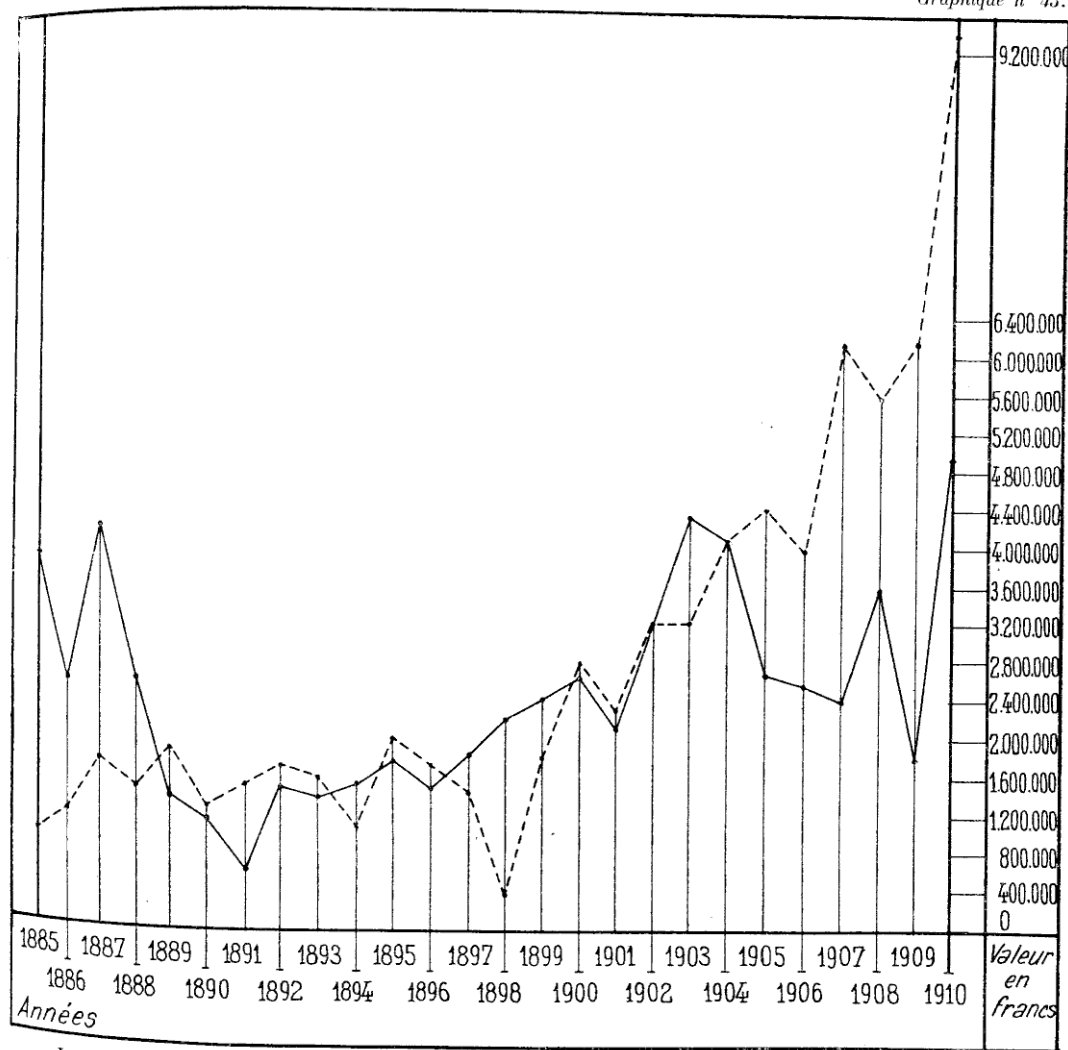
DÉSIGNATION DES PRODUITS	IMPORTATIONS (POIDS EN QUINTAUX)						EXPORTATIONS (POIDS EN QUINTAUX)					
	1906	1907	1908	1909	1910	1906	1907	1908	1909	1910		
Acide carbonique	35	7	1	20	117	290	505	422	551	304		
Acide chlorhydrique.....	685	284	2.188	2.090	423	—	177	101	200	245		
Acide pho-phorique	—	—	—	4.684	4.064	—	22	87	121	228		
Acide nitrique.....	146	376	3.316	109	506	1.873	2.025	2.014	1.369	1.499		
Acide sulfurique.....	176	528	206	1.496	506	146	250	75	109	60		
Ammoniaque	1.296	1.214	1.460	—	2.515	—	456	274	380	2.133		
Magnésie impure.....	—	—	—	—	—	864	422	238	388	964		
Magnésie pure.....	—	—	—	—	—	—	422	274	380	964		
Potasse caustique	—	7.583	7.939	7.232	8.449	—	507	810	997	1.045		
Soude caustique pure.....	126	2.534	3.005	1.971	38	136	208	244	358	259		
Soude impure.....	157.371	142.703	139.903	146.739	138.836	2.479	780	602	499	629		
Carbonate de potasse.....	8.384	8.331	8.253	10.371	12.374	368	4.837	7.413	18.351	20.764		
Carbonate de soude	311.703	335.382	382.680	382.315	431.735	2.529	1.997	5.832	5.171	3.241		
Bicaarbonates de soude et potasse.	15.736	16.517	13.084	17.073	17.447	190	231	278	116	320		
Hypochlorites.....	52.114	30.035	29.407	29.931	37.845	116	3.435	11.888	8.526	4.611		
Chlorure de calcium.....	—	—	—	—	—	328	45	33	212	30		
Chlorure de magnésium	—	—	—	—	—	439	349	499	681	273		
Chlorure de potassium.....	40.356	53.439	58.118	63.285	81.543	—	—	—	—	—		
Sel marin et sel gemme.....	26.576	31.604	2.610	—	—	1.261.990	991 9 0	854.890	1.038.950	1.224.016		
Chlorates et perchlorates.....	1.950	6.5-6	3.638	3.083	2.729	—	6	3	69	11		
Bichromates	—	3.585	2.904	1.046	680	—	2.383	2.973	149	3		
Nitrate de potasse.....	2.284	5.800	3.195	4.738	9.811	129	2.999	343	1.195	224		
Nitrate de soude brut.....	325.075	414.574	607.844	436.580	611.917	804	1.316	366	4.643	978		
Nitrate de soude raffiné.....	1.662	879	1.080	586	993	1.200	79	229	531	226		
Permanganate de soude et potasse	—	172	105	79	148	—	—	—	—	—		
Sulfate d'ammon aque	8.531	15.683	15.961	16.479	17.742	—	432	—	—	—		
Sulfate de potasse.....	15.341	38.660	48.910	53.326	77.531	50	1.899	224	27	16		
Sulfate de cuivre.....	250.604	159.794	250.315	90.405	135.825	1.021	8.268	6.129	11.141	6.792		
Persulfates	—	—	—	—	—	—	17	5	1	77		
Borax	4.487	2.571	2.587	3.293	2.763	6.078	884	298	1.815	938		
Carbure de calcium	16.600	8.012	17.030	31.333	27.080	102.095	85 867	48 398	18.109	21.717		
Sels ammoniacaux non dénommés	7.431	7.961	7.638	7.839	9.111	973	115	11	41	154		
Engrais	237.920	468.380	468.790	383.000	517.280	139.130	23.290	28 320	42.530	45.370		
Sulfate de soude	125.562	136.765	178.357	123.532	118.242	—	—	—	—	—		
Phosphore blanc et rouge.....	903	795	1.051	685	929	—	—	—	—	—		

§ 3. — COMMERCE FRANCO-ITALIEN DE PRODUITS CHIMIQUES

Si nous examinons le graphique n° 42, qui montre la marche de l'ensemble du commerce franco-italien, de 1880 à 1910, nous voyons qu'après une

COMMERCE DES PRODUITS CHIMIQUES ENTRE LA FRANCE ET L'ITALIE
DE 1885 A 1910

Graphique n° 43.



Importations d'Italie en France —————

Exportations de France en Italie - - - - -

période de stagnation de 1890 à 1900, les échanges tendent à augmenter au cours des dernières années.

Il en est de même, et peut-être d'une façon plus marquée, pour les produits chimiques (graphique n° 43 et tableau ci-dessous).

Commerce de produits chimiques entre la France et l'Italie

(VALEUR EN FRANCS)

ANNÉES	IMPORTATIONS	EXPORTATIONS
	D'ITALIE EN FRANCE	DE FRANCE EN ITALIE
	(statistiques françaises)	(statistiques italiennes)
1885.....	3.900.000	1.000.000
1890.....	1 200.000	1.300.000
1895.....	1.800.000	2.000.000
1900.....	2.600.000	2 800 000
1901.....	2.100.000	2.300.000
1902.....	3.200.000	3.200.000
1903.....	4.300.000	3.200.000
1904.....	4.100.000	4 100.000
1905.....	2.700 000	4.400.000
1906.....	2.600.000	4.000.000
1907.....	2.400.000	6.500.000
1908.....	3.500.000	6.000.000
1909.....	1.800.000	6.500.000
1910.....	4.231.000	(1)

Nous constatons que, depuis 1905, nos exportations de produits chimiques en Italie ont de beaucoup dépassé les importations italiennes en France ; les exportations françaises ont atteint en 1910 une valeur de 9.400.000 francs.

Les importations italiennes en France sont plus irrégulières et suivent une marche moins ascendante.

Nous donnons, pour l'année 1910, le détail des importations italiennes de produits chimiques, ainsi que les exportations françaises en Italie (tableaux ci-contre).

(1) 9.404.000 fr. (statistiques françaises).

Détail, par produits, des importations italiennes en 1910

(POIDS EN KILOS)

Soufre non épuré.....	9.988.000
Soufre en canons.....	67.000
Fleur de soufre	74.900
Magnésie calcinée.....	2.500
Cendres végétales.....	2.600
Bicarbonate de soude.....	10.600
Alun d'ammoniaque et de potasse.....	800
Sulfate de cuivre.....	68.500
Sulfate de magnésie.....	300
Sulfate de soude.....	900
Engrais	499.400

Détail, par produits, des exportations de France en Italie en 1910

(POIDS EN KILOS)

Bromures.....	300	Borax brut.....	50.100
Iodures.....	400	Carbure de calcium.....	62.700
Phosphore blanc	15.100	Chlorate de potasse	8.000
Acide chlorhydrique.....	21.100	Chlorate de soude, etc.....	53.900
Bioxyde de baryum.....	113.600	Chlorure de chaux.....	1.164.000
Potasse et carbonate de pot..	28.300	Chromate de plomb.....	1.100
Soude de varechs.....	15.700	Nitrate de potasse.....	1.400
Soude caustique.....	1.215.000	Nitrate de soude... ..	30.400
Carbonate de soude brut....	4.347.000	Sulfate d'alumine.....	40.000
Carbonate de soude raffiné..	2.795.200	Sulfate de soude	9.430.700
Sulfate d'ammoniaque brut..	283.200	Sulfite de soude.....	18.100
Sulfate d'ammoniaque raffiné	110.700	Superphosphates	53.791.900
Sels ammoniacaux raffinés..	400	Engrais.....	1.125.400

Il est à remarquer que nos exportations consistent surtout en engrais (principalement superphosphates), en soude et sels de soude, sels de potasse, chlorures décolorants, etc.

L'exportation des produits italiens comprend notamment le soufre, les engrais, le sulfate de cuivre.

RUSSIE

§ 1. — ÉTAT DE DÉVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE RUSSE

La Russie est entrée dans une ère de développement industriel qui, pour l'industrie chimique, se dessine très nettement depuis l'année 1900.

I. — *Salines*. — Elle doit à la possession de nombreuses salines, que l'on rencontre surtout dans la Russie occidentale et en Sibérie, d'être pourvue en sel nécessaire aux besoins de sa consommation ainsi qu'à l'alimentation de ses fabriques de soude.

II. — *Pyrites*. — Les gisements de pyrites qui existent en Russie ne suffisent pas à ses besoins.

On estime la quantité de pyrite extraite en 1910 à 57.330, dont 16.000 tonnes extraites de l'Oural dans les mines de OUSHKOFF (P. R.) & Co.

III. — *Acide sulfurique*. — La Russie a produit, en 1911, environ 224.000 tonnes d'acide sulfurique.

L'usine OUSHKOFF ne brûle que des pyrites de l'Oural, tandis qu'une usine de Moscou emploie le soufre de Sicile et qu'à Saint-Petersbourg et dans les provinces de l'Ouest on fait usage des pyrites de Scandinavie.

En 1911, le procédé de contact est exploité par huit fabriques d'acide sulfurique; quatre d'entre elles utilisent le procédé de la Tentelewa.

L'état prospère de l'industrie de l'acide sulfurique nous est révélé par les importations croissantes de pyrites. Nous relevons ici l'importance de ces importations pour cinq années successives (1906 à 1910) en donnant en outre, comme terme de comparaison, l'importation de l'année 1899.

IMPORTATIONS DE PYRITES (EX POUNDS)

1899	1906	1907	1908	1909	1910
2.584.000	4.427.000	5.008.000	5.134.000	5.345.000	7.085.000

IV. — *Soude*. — L'industrie de la soude est également, en Russie, en voie de développement; les quelques chiffres que nous allons énoncer sont, à cet égard, pleinement édifiants.

L'essor qu'a pris l'industrie de la soude calcinée date de l'année 1883.

Les importations en Russie de soude calcinée, qui atteignaient 1.300 tonnes en 1897, se sont successivement abaissées de telle façon que nous les trouvons réduites, en 1907, à 350 tonnes et à 150 tonnes en 1908.

Les importations de soude caustique ont subi le même sort ; elles s'élevaient, en 1897, à 8.000 tonnes et descendaient à 200 tonnes en 1908.

En 1909, la production russe de bicarbonate de soude est estimée à 3.800 tonnes.

L'ensemble de la production de soude calcinée, de bicarbonate de soude et de soude caustique se chiffre enfin, pour l'année 1909, par une quantité globale de 116.800 tonnes et de 124.800 tonnes en 1910.

§ 2. — ÉCHANGES FRANCO-RUSSES DE PRODUITS CHIMIQUES

Parmi les échanges de produits chimiques entre la France et la Russie, nous relevons en 1910 :

456 tonnes de potasse, exportées de Russie en France ;

252,7 tonnes de chlorate de potasse, exportées de France en Russie.

SUISSE

CARACTÈRE GÉNÉRAL DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE SUISSE

L'industrie chimique suisse s'est spécialisée dans la fabrication des matières colorantes, des parfums et des produits chimiques à l'usage de la pharmacie.

A côté de ces diverses branches poussées à un haut degré de perfection, l'industrie électro-chimique nous apparaît dans un état de développement qui fait présager pour elle un avenir certain.

La voie dans laquelle s'est engagée l'industrie chimique suisse nous explique la raison pour laquelle nous trouvons, aux importations, beaucoup de produits de la grosse industrie chimique, tandis qu'aux exportations nous distinguons surtout : le carbure de calcium, les chlorates et les persels, les matières colorantes et les produits pharmaceutiques.

Nous ne nous occuperons ici que des produits de la grosse industrie chimique et des produits électro-chimiques.

COMMERCE SPÉCIAL SUISSE 1910

Statistique du commerce de la Suisse avec l'étranger en 1910

Publié par le département fédéral des douanes.

(POIDS EN QUINTAUX)

DÉSIGNATION DES PRODUITS	IMPORTATION		EXPORTATION	
	1909	1910	1909	1910
Chlorure de magnésium	20.124	25 139	1.229	724
Peroxydes	3.174	3.335	85	61
Carbure de calcium	1 214	1.607	201.472	242.717
Chlorates, perchlorates, persulfates	1.006	842	18.022	19.147
Chlorure de chaux	8.435	10.481	4.105	1.547
Chlore liquide	3.777	3.372	2	1
Acide carbonique liquide	1.604	1.533	35	35
Acétylène comprimé	2	9	88	114
Ammoniaque liquide et comprimé	128	67	19	18
Autres gaz liquéfiés	1.478	1.875	234	186
Nitrates de soude et potasse purs	3.589	5.497	103	119
Borax	2.567	3.051	29	36
Nitrite de soude	3.698	5.791	344	280
Phosphore blanc	378	382	—	—
Phosphore rouge	179	181	—	—
Potasse brute	2.455	3.107	212	126
Acide nitrique	7.858	4.529	60	174
Acide chlorhydrique	70.791	71.433	5.853	7.197
Acide sulfurique, acide sulfureux en solution	105 299	100.338	3.032	9.906
Chlorhydrine sulfurique et acide sulfurique fumant	11.608	17.284	1	—
Soude calcinée	132.071	143.867	—	—
Soude cristallisée	5.363	5.847	926	1.656
Eau oxygénée	195	210	22	16

§ 1. — APERÇU GÉNÉRAL DU COMMERCE SUISSE DE PRODUITS CHIMIQUES

En 1910, le groupe XIV du tarif douanier suisse, dans lequel sont incorporés presque tous les produits des industries chimiques, représentait une valeur de :

76 millions de francs aux importations (1);

53 — — aux exportations.

(1) REVERDIN (Fréd.): *Bulletin commercial et industriel suisse*, 12 mai 1910.

La classe intitulée : « Substances et produits chimiques pour usages industriels », concourait à la réalisation de ces deux sommes dans les limites suivantes :

33.884.383 francs aux importations ;

13.518.419 — aux exportations.

Notons que la même classe de produits avait atteint, en 1909, sensiblement les mêmes valeurs, soit :

35.000.000 francs aux importations ;

12.500.000 — aux importations.

§ 2. — PRODUITS DE LA GROSSE INDUSTRIE CHIMIQUE

I. — *Soude caustique*. — La fabrication de la soude et, d'une façon générale, des produits fournis par l'électrolyse du sel marin, installée en Suisse dans deux établissements, a souffert, en 1910, d'une baisse de prix provoquée par le syndicat SOLVAY. Comme conséquence de cette baisse, l'importation de la soude tend à augmenter d'une façon très notable (1).

Si nous nous reportons au tableau qui précède (2), nous constatons, pour l'importation, de 1909 à 1910, une augmentation de 11.796 quintaux de soude calcinée et de 484 quintaux de soude cristallisée.

II. — *Chlorure de chaux* (3). — Même observation que pour la soude caustique ; nous relevons une augmentation de 2.046 quintaux à l'importation et une diminution de 2.558 quintaux à l'exportation.

L'importation est presque entièrement d'origine allemande.

III. — *Acides*. — Les importations en sont très importantes :

Acide chlorhydrique : 71.403 quintaux en 1910, en augmentation de 612 quintaux sur 1909.

Acide sulfurique et acide sulfureux en solution : 100.338 quintaux, en légère diminution sur 1909.

Chlorhydrine sulfurique et acide sulfurique fumant : 17.284 quintaux, en augmentation de 5.676 quintaux sur 1909 (4).

Mentionnons que des essais de fabrication d'acide nitrique, à l'aide de l'azote atmosphérique, se poursuivent à Chippis et à Gampel, dans le Valais, ainsi qu'à Chèvres (Genève).

IV. — *Gaz comprimés*. — Les gaz comprimés donnent lieu à des importations assez élevées : 3.372 quintaux de chlore liquide importé ont été

(1) REVERDIN (Fred.) : *Bulletin commercial et industriel suisse*, 15 mai 1911.

(2) Statistique du commerce de la Suisse avec l'étranger, en 1910, publiée par le département fédéral des douanes.

(3) REVERDIN (Fred.) : *Bulletin commercial et industriel suisse*, 15 décembre 1911.

(4) Statistique du commerce de la Suisse avec l'étranger, en 1910, publiée par le département fédéral des douanes.

intégralement fournis par l'Allemagne. Ce pays a, de plus, livré 1.530 quintaux d'acide carbonique, sur 1.533 quintaux importés.

Sur 9 quintaux d'acétylène comprimé, introduits en Suisse, 8 ont été livrés par l'Allemagne, 1 quintal par la France.

L'Allemagne a enfin fourni 1.717 quintaux de divers gaz comprimés, sur 1.875 quintaux entrés en Suisse.

§ 3. — PRODUITS ÉLECTRO-CHIMIQUES

I. — *Carbure de calcium*. — La Suisse produit actuellement 300.000 quintaux de carbure de calcium, fournis par 9 usines.

L'exportation de ce produit s'est élevée, en 1910, à 242.717 quintaux, en augmentation de 41.245 quintaux sur 1909 (1).

L'industrie du carbure de calcium a traversé plusieurs crises qui se sont produites par l'effet de la surproduction, mais ces crises ont cessé aux suites d'une entente internationale qui s'est, vers la fin de l'année 1910, établie entre les fabricants pour limiter la production.

Durant la période de crise que l'industrie du carbure de calcium a traversée, le prix du carbure était descendu à 11 francs, tandis qu'on avait antérieurement pratiqué le prix de 26 francs.

II. — *Chlorates*. — Grâce à une convention internationale, les prix sont restés stationnaires en 1910.

L'exportation de chlorates, perchlorates, persulfates, s'est élevée, en 1910, à 19.147 quintaux exportés au Japon, en Allemagne et en Italie; cette exportation est en augmentation de 1.125 quintaux sur 1909.

La production suisse de persulfates est, pour l'année 1910, évaluée à 80-100 tonnes (2).

§ 4. — COMMERCE FRANCO-SUISSE DE PRODUITS CHIMIQUES (3)

IMPORTATIONS EN FRANCE DE PRODUITS CHIMIQUES SUISSES

Poids en tonnes

Carbure de calcium	104,9
Chlorate de potasse	1,3
Chlorates divers.....	0,5
Nitrate de chaux et cyanamide calcique.....	344,1
Engrais	385

(1) REVERDIN (Fred.) : *Bulletin commercial et industriel suisse*, 15 décembre 1911.

(2) REVERDIN (Fred.) : *Bulletin commercial et industriel suisse*.

(3) D'après les statistiques françaises.

EXPORTATIONS DE FRANCE EN SUISSE, EN 1910

Poids en tonnes

Phosphore rouge.....	21,2
Acide chlorhydrique.....	348,1
Acide sulfurique.....	759,6
Ammoniaque..	4,2
Magnésie.....	13,8
Soude.....	2.624,9
Carbonate de soude raffiné.....	4.739,6
Sel de soude	538,7
Chlorure de sodium raffiné.....	234,2
Aluns.....	7
Chlorure de chaux.....	83,4
Nitrate de potasse.....	25,6
Silicate de soude.....	272,6
Sulfate de soude.....	116,8
Superphosphates.....	7.633,1
Engrais	435,5

L'ensemble des échanges de produits chimiques, entre la France et la Suisse, s'est élevé à 2.082.000 francs pour les importations de Suisse en France et à 6.601.000 francs pour les exportations de France en Suisse.

ÉTATS-UNIS

Nous ne saurions passer en revue les pays qui se signalent à notre attention par l'importance de leurs productions chimiques, sans chercher à apprécier la part considérable qui revient aux Etats-Unis dans le développement général de l'industrie chimique.

Les statistiques commerciales ne nous renseignent toutefois que très imparfaitement sur l'état actuel de l'industrie chimique américaine, et cela tient, pour les Etats-Unis, à ce qu'ils absorbent la presque totalité de leur production et que, d'autre part, l'importation des produits étrangers s'y trouve considérablement réduite du fait des droits élevés auxquels ils sont assujettis.

§ 1. — PRODUITS DE LA GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

I. — *Acide sulfurique.* — L'industrie de l'acide sulfurique se développe d'une façon remarquable aux Etats-Unis. Le nombre d'usines produisant l'acide sulfurique, qui était de 105 en 1890, s'est élevé à 127 en 1900, puis à 149 en 1905.

La production a suivi une marche très rapidement croissante: 692.389 tonnes en 1890; 1.352.730 tonnes en 1900; 1.642.262 tonnes en 1905; environ 2.200.000 tonnes en 1910.

La consommation de pyrites s'est répartie, au cours de ces dernières années, comme il suit :

	Production de pyrites aux Etats-Unis (tonnes)	Importation de pyrites aux Etats-Unis (tonnes)
1900.....	204.165	332.517
1905.....	253.000	515.722
1907.....	247.387	656.479
1909.....	210.000	692.396
1910.....	200.000	806.596

II. — *Autres produits.* — L'importance de la production d'*acide nitrique* nous est révélée par la consommation que cette fabrication a faite de 50.000 tonnes de nitrate de soude; enfin, la fabrication des *sels ammoniacaux* est en progrès constant; citons, comme exemple, le sulfate d'ammoniaque, dont la quantité produite s'est élevée, en 1910, à 116.000 tonnes et, en 1911, à 127.000 tonnes.

§ 2. — STATISTIQUE DU COMMERCE AMÉRICAIN DE PRODUITS CHIMIQUES

Le commerce des produits chimiques a fait des progrès énormes aux États-Unis.

Les transactions portant sur ces produits ont, de 1898 à 1910, c'est-à-dire dans l'espace de douze ans, atteint une valeur globale d'environ 5 milliards de francs, soit une moyenne annuelle de 416 millions, en chiffres ronds.

Importations. — Les importations qui, en 1899, représentaient une somme de 48.250.000 dollars en chiffres ronds, se sont élevées, en 1908, à 68.666.000 dollars; nous les voyons enfin atteindre, pour les trois dernières années, les valeurs suivantes :

1909	1910	1911
85.273.003 dollars	89.530.117 dollars	96.935.182 dollars

L'augmentation du chiffre d'importation se répartit d'une façon sensiblement uniforme entre les produits taxés ou non d'un droit de douane.

C'est ainsi qu'en 1911, l'importation des produits non taxés, qui se chiffrait par la somme de 61.800.000 dollars, présentait une plus-value de 3.400.000 dollars, comparativement à l'année 1910, alors que l'importation des produits taxés qui s'élevait à 35.100.000 dollars, accusait pour la même époque une plus-value de 4.000.000 de dollars.

Les importations de produits chimiques, établies distinctement pour les produits de grosse consommation, ont donné, pour les années 1910 et 1911, les chiffres suivants :

	Quantités en milliers de livres (1 livre = 453 gr. 59)		Valeur en 1.000 dollars	
	1910	1911	1910	1911
Carbonate de potassium.....	18.964	20.766	616	636
Potasse caustique.....	8.304	7.070	346	287
Chlorure de potassium.....	381.874	509.119	5.252	7.652
Cyanure de potassium.....	»	2.114	»	316
Salpêtre brut.....	11.497	7.496	334	265
Sulfate de potassium.....	86.163	121.039	1.427	1.228
Autres sels de potassium imposés	3.390	4.584	388	442
Nitrate de soude.....	1.058.000	1.090.000	16.601	16.814
Autres sels de sodium imposés	39.184	22.202	482	304
Sulfate d'ammoniaque.....	184.687	189.266	4.669	5.066
Sels ammoniacaux		5.558		257
Chlorure de chaux	101.029	82.895	797	668
Iode brut.....	585	423	1.132	842
Soufre brut.....	57.294	48.500	496	437
Pyrites contenant plus de 25 o/o de soufre.....	1.614	2.002	2.774	3.789

A l'examen de ce tableau, nous pouvons nous rendre compte de l'augmentation notable que présente, d'une année à l'autre, l'importation du carbonate, du chlorure et du sulfate de potasse, ainsi que des sels de potasse désignés sous la rubrique : Autres sels de potassium imposés.

Dans la catégorie des sels de soude, seul le salpêtre du Chili est en augmentation. Les autres sels de soude, qui sont de provenance anglaise, manifestent une diminution sensible.

L'importation du sulfate d'ammoniaque, qui est principalement d'origine anglaise, a augmenté de 400.000 dollars en 1911. Notons que, par l'effet de l'application d'un nouveau tarif de douane, ce produit est exempt de droits.

L'augmentation de la production américaine a fait diminuer les importations de chlorure de chaux qu'alimentaient l'Angleterre et l'Allemagne.

L'importation du soufre brut marque un recul continu, tandis que celle de la pyrite augmente considérablement.

Exportations. — Les exportations de produits chimiques, qui étaient de 12.330.000 dollars en 1899, de 19.750.000 dollars en 1908, ont atteint, pour les trois dernières années, les valeurs suivantes :

1909	1910	1911
20.330.335 dollars	21.739.329 dollars	24.236.856 dollars

Les exportations ont donné, pour quelques produits de la grande industrie chimique, les résultats suivants :

	Poids en milliers de livres (1 livre = 453 gr.)		Valeur en milliers de dollars	
	1910	1911	1910	1911
Acide sulfurique.....	5.499	5.664	64	57
Autres acides	»	»	336	325
Carbure de calcium.....	25.934	28.637	735	828
Sulfate de cuivre.....	»	7.421	»	319
Soufre brut.....	61.484	56.206	553	545

On remarquera que la quantité d'acide sulfurique exportée a augmenté, tandis que la valeur correspondante a, par suite d'une baisse de prix, subi une diminution.

L'exportation du carbure de calcium a augmenté de 93.000 dollars ; celle du soufre brut a diminué considérablement ; l'UNION SULFUR C^o semblerait disposée à limiter sa production annuelle à une quantité déterminée.

Le sulfate de cuivre n'étant pas mentionné dans la statistique concernant les exportations de 1910, nous constaterons qu'il en a été produit, aux États-Unis, une quantité répondant à une valeur de 30.900.000 dollars en 1909 et de 29.700.000 en 1911.

§ 3. — COMMERCE FRANCO-AMÉRICAIN DE PRODUITS CHIMIQUES

Relevons enfin que les importations de produits chimiques français, qui s'élevaient à 12.315.000 francs en 1900, sont descendues à 10.818.000 francs en 1910.

BRÉSIL

Le Brésil n'est pas encore un pays industriel dans l'acception du terme, mais nous croyons utile d'envisager ici la situation de ce pays, au point de vue de ses productions naturelles qui, représentées à l'Exposition de Turin par une brillante collection minéralogique qui a captivé notre attention, nous apparaissent comme susceptibles d'offrir, à un moment donné, des réserves de matières premières minérales d'un haut intérêt.

La mise en valeur des ressources du Brésil est surtout l'œuvre des vingt dernières années. L'importance globale de son commerce extérieur, qui était de 1.200.000 francs en 1890, s'élève en 1909 à plus de 2 milliards 1/2 de francs, tandis que le Brésil est à peine né à la vie industrielle.

Constater ce qui existe déjà en tant qu'industries, faire prévoir sur quelles bases pourra s'établir et se fortifier l'industrie brésilienne, tels sont les objectifs que nous poursuivrons dans la rapide revue que nous allons entreprendre.

§ 1. — INDUSTRIES EXISTANTES

Il existe déjà au Brésil de nombreuses fabriques de sucre qui, avec un capital de 71.061 contos de reis, réalisent une production d'une valeur de 67.257 contos de reis.

L'industrie des savons et bougies, qui dispose d'un capital de 15.145 contos de reis, atteint une production qui se chiffre par 22.039 contos de reis.

D'autres industries emploient des capitaux moindres ; ce sont les fabriques de chaux et ciments, l'extraction du sel, etc.

I. — Sucre.

Dans l'État de Rio-de-Janeiro, on compte parmi les usines les plus importantes les suivantes :

	Capital en contos de reis(1)	Production en sacs de 60 kilos
C ^{ie} agricole de Campos, à San-Jao da Barra..	2.000	740.000
C ^{ie} des sucreries brésiennes :		
Usine de Campos.....	1.600	810.000
Usine de Paraiso.....	1.000	450.000
Les héritiers de J. de Carvalho.....	1.200	590.000

(1) 1 conto de reis = environ 1.610 francs.

Dans l'État de Sao-Paulo, la SOCIÉTÉ DES SUCRERIES BRÉSILIENNES possède 4 usines qui réalisent une production globale de 100.000 sacs par an (60 kilos par sac).

Dans l'État de Sergipe, on compte environ 10 grandes usines et 52 petites installations sucrières.

L'usine Riachuelo de la COMPANHIA ASSUCAREIRA DE RIO-DE-JANEIRO, au capital de 2.253 contos, suffit à produire annuellement 2.250.000 arrobas de 15 kilos de sucre et 1.300 barriques d'eau-de-vie de canne.

Un grand nombre de petites installations existent dans l'État d'Alagoas.

L'usine VANDENNET ET FILS, au capital de 1.000 contos de reis, réalise, tant en sucre qu'en eau-de-vie, une production d'une valeur de 1.200 contos de reis.

Citons encore 46 sucreries dans l'État de Pernambuco et 12 dans celui de Maranhao.

Commerce du sucre

En 1907, le Brésil a exporté 12.858 sacs de sucre d'une valeur de 3.392.500 fr.
En 1908, — — — 29.932 — — — 7.247.250 fr.

La consommation du Brésil est estimée à 300.000 tonnes.

Les exportations se font surtout vers les Etats-Unis, l'Angleterre, l'Argentine, Anvers et Brême.

II. — Autres industries.

Allumettes.— Dans l'État de Parana, près de Curityba, on trouve l'importante fabrique d'allumettes de MM. EISENBAEN ET HURLIMAN; on n'est pas renseigné sur l'importance de sa production.

Savon, bougie, huile. — Il existe, dans l'État d'Espirito-Santo: 1 fabrique de savon, 1 fabrique d'huile à Victoria.

De nombreuses petites savonneries et stéarineries se rencontrent enfin dans l'État de Para.

§ 2. — PRODUCTIONS NATURELLES EXPLOITÉES

I. — Sel.

Les salines que l'on rencontre dans l'État de Rio-de-Janciro, à Araruama, sont au nombre de soixante; leur production annuelle est d'environ 500.000 quintaux de sel.

Dans l'État de Rio-Grande do Norte se trouvent les salines de Mossoio et Assu, constituées par d'immenses plaines argileuses imperméables. Leur production annuelle est de 100.000 tonnes de sel.

Enfin, dans l'État de Maranhao, les Salinas Geraes ont environ 35 kilomètres d'étendue.

II. — Matières premières pour l'Industrie.

On trouve de l'*amiante* près de Campos et de Sao-Antonio de Padua, dans l'État de Rio. Il en existe également dans l'État de Minas-Geraës ; les plus beaux spécimens proviennent principalement de Rio-Grande do Norte.

L'*argile* et le *kaolin* sont exportés ou trouvent en partie leur emploi dans l'État de Rio ; le kaolin se rencontre également au Goyaz.

Le *calcaire* est surtout abondant dans l'État de Rio.

Près de *Cantagallo* (État de Rio) on trouve de la galène argentifère.

Le *granit* est abondant dans la partie orientale de l'État de Sao-Paulo.

De riches gisements de *graphite* existent près de Sao-Fidelis (État de Rio) ainsi que dans les États de Minas-Geraës et de Bahia.

La *lignite* se rencontre dans l'État de Parahyba.

Les États de Sao-Paulo, Goyaz, Bahia et Maranhao sont abondamment pourvus de marbre.

Le *mica* fait l'objet d'exploitations près de Mello-Barreto et de Sao-Antonio de Rio-Bonito (État de Rio) et dans les États de Goyaz, Bahia, Rio-Grande do Norte.

On trouve à Caico (Rio-Grande do Norte) : du *plâtre hyalin* ; du *soufre natif* dans l'État Rio-Grande do Norte, de la *tourbe* à Quissama (État de Rio).

III. — Minerais et métaux.

On trouve des minerais :

D'*antimoine*, au Goyaz ;

D'*argent*, au Goyaz, dans les États de Santa-Catharina et de Bahia ;

De *bismuth*, dans l'État de Minas-Geraës ;

De *chrome*, au Goyaz et dans l'État de Minas-Geraës ;

De *cobalt*, dans l'État de Minas-Geraës ;

De *cuivre*, au Goyaz, dans les États de Rio-Grande do Sul, Santa-Catharina, Minas-Geraës, Bahia, Maranhao ;

D'*étain*, dans le Rio-Grande do Sul ;

De *fer*, près d'Ipanema (État de Sao-Paulo), où le minerai est particulièrement riche en fer (72 o/o) ; au Goyaz, dans les États de Maranhao, Rio-Grande do Sul, Santa-Catharina, Minas-Geraës, où l'on produit, par l'exploitation d'un minerai de fer et de manganèse, en moyenne 5 à 6.000 tonnes de fer par an ; Parahyba (oligiste à 66-70 o/o de fer), Rio-Grande do Norte, où le minerai titre en moyenne 65 o/o de fer.

Des minerais de *manganèse* existent dans les États de Bahia (minerai contenant 42 à 57 o/o de manganèse et peu de soufre) ; de Rio Grande do Norte

(teneur en manganèse 48,8 o/o), de Minas-Geraès, où l'on trouve des minerais à 50 o/o de manganèse. La production annuelle, dans cet État, est de 200.000 tonnes de minerai ; elle n'est d'ailleurs limitée que par l'insuffisance des moyens de transport par voies ferrées.

On trouve des minerais de *mercure* (cinabre) et de *molybdène* dans l'État de Minas-Geraès, de *nickel* dans l'État de Rio-Grande do Sul ; de *plomb* dans les États de Santa-Catharina et de Parahyba ; de *zinc* (blende), dans l'État de Minas-Geraès ;

On trouve enfin le *wolfram* dans le Rio-Grande do Sul.

Les *sables monazitiques*, dont on retire les terres employées à l'éclairage par incandescence, sont exploités dans la partie sud du littoral de l'État de Bahia.

L'exportation moyenne varie de 2.000 à 2.500 tonnes.

Parmi les métaux précieux, citons : l'*or* que l'on trouve à Cantagallo (État de Rio), dans le Matto Grosso, le Rio-Grande do Sul, le Rio-Grande do Norte ; dans les États de Minas-Geraès, Santa-Catharina, Bahia, Parahyba, Maranhao, etc.

Le seul État de Minas-Geraès a exporté, en 1907, 3.799 kil. 837 d'or.

Le *platine* se rencontre au Goyaz et dans l'État de Minas-Geraès.

Pierres précieuses. — On trouve au Brésil le cristal de roche blanc et de toutes couleurs, le rubis, l'agate, les cornalines, les grenats, les topazes, les émeraudes, les améthystes, les aigues-marines, toutes pierres qui existent dans de nombreux États, mais principalement dans les États de Goyaz et de Minas-Geraès.

Le *diamant* est extrait au Goyaz, à Diamantino (État de Matto-Grosso), à Minas (État de Minas-Geraès).

IV. — Charbon et houille blanche.

L'énumération des richesses industrielles du Brésil ne serait pas complète si nous n'examinions pas quelles sont ses ressources en force motrice.

I. — *Charbon*. — Rare et de mauvaise qualité.

On cite une exploitation à Sao-Jeronymo (Rio-Grande do Sul) ; le combustible qu'on y extrait contient 25 à 35 o/o de cendres et de 2 à 8 o/o de soufre.

Dans l'État de Santa-Catharina, le charbon est de très mauvaise qualité ; il exigerait des lavages avant l'emploi.

Enfin on soupçonne la présence de la houille dans l'État de Maranhao.

II. — *Houille blanche*. — Si le charbon est rare, la houille blanche ou verte est abondante au Brésil, pays de fleuves nombreux et puissants.

Dans l'État de Sao-Paulo, sur le Tiété, près de Pamahyba, on rencontre une succession de rapides qui fournissent la force électrique à Sao-Paulo. On considère que ces rapides sont susceptibles de fournir 75.000 HP.

Plus bas, les chutes d'Itapura, le Salto de Urubupungas, etc., pourraient, paraît-il, fournir une force de près de 1.000.000 HP.

Dans l'État de Bahia, le Sao-Francisco forme de nombreuses chutes et cataractes (cachoeiras de Paulo-Affonso), dont on pourrait, croit-on, obtenir une force de 1.200.000 HP.

§ 3. — COMMERCE DES PRODUITS CHIMIQUES AU BRÉSIL EN 1908-1909

Importations (1)	Valeur en mille reis papier (Mille reis = environ 1 fr. 55)		Différence entre 1909 et 1908
	1908	1909	
Acide acétique..	164.863	1.125.255	+ 990.392
Acide nitrique..	13.648	112.729	+ 99.081
Autres acides..	243.048	225.157	— 17.891
Carbure de calcium.. . . .	951.706	1.033.940	+ 82.234
Soude caustique..	»	892.590	»
Autres produits chimiques.	9.480.540	10.036.979	+ 556.439
Exportations			
Glycérine..	184.545	284.534	+ 99.989
Sables monazitiques.. . . .	1.834.020	2.334.627	+ 500.607
Or..	7.213.807	7.427.935	+ 214.128
Sucre blanc..	404.448	144.685	— 259.763
— Demerara..	2.908.296	5.978.004	+ 3.069.708
— Moscovado..	1.552.729	4.584.545	+ 3.031.816
Cire de Carnanbo..	3.871.849	4.057.409	+ 185.560

CONCLUSIONS

L'énumération que nous venons de faire des richesses naturelles du Brésil et de ses ressources en force motrice et en matières premières, nous permet de prévoir qu'un avenir brillant s'ouvre à l'industrie chimique brésilienne, qui n'attend, pour se développer, que le moment où il lui sera possible, avec le secours de moyens de communications qui lui font encore défaut présentement, de mettre en valeur tant de richesses naturelles accumulées dans ce pays.

(1) *Chemiker Zeitung*, 28 mars 1912.

Le Brésil fait d'ailleurs, sous le rapport de ses moyens de transport, de rapides progrès, car, tandis qu'il ne disposait, en 1889, que de 8.586 kilomètres de voies ferrées, il arrive à en posséder, en 1910, 20.000 kilomètres.

En ce qui concerne spécialement les industries chimiques, il est, d'après la comparaison que nous avons établie entre deux années consécutives, manifeste qu'elles sont en voie de progrès considérables.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

ÉTAT ACTUEL DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE

On estime le capital mis en œuvre, par l'industrie chimique argentine, à 4.910.917 piastres (1) et l'importance de la production qui en résulte à 8.570.540. piastres.

Le nombre d'ouvriers employés dans cette industrie s'élevait, en 1910, à 1.774.

La force motrice utilisée est de 1.231 HP.

Les principales branches de l'industrie chimique se rencontrent dans la fabrication des bougies, des savons, de l'acide sulfurique, de l'acide nitrique, des parfums, des matières colorantes, des allumettes dont la consommation nationale annuelle est de 200 millions de boîtes (2).

En ce qui concerne l'acide sulfurique, on considère que la fabrique située près de Zarate a une capacité de production journalière de 11.000 kilos et qu'elle fabrique journellement 6 tonnes d'acide (3).

(1) Valeur exprimée en piastres; le piastre valant 2 fr. 20.

(2) *L'Argentine au XX^e siècle*, par MARTINEZ (Albert), Armand Colin, 1911.

(3) *Chemiker Zeitung*.

TROISIÈME PARTIE

Progrès réalisés dans l'Industrie Chimique.

CHAPITRE PREMIER

CONSIDÉRATIONS SUR LES CAUSES DÉTERMINANTES DU DÉVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE

Nous avons vu précédemment que l'industrie chimique, qui, déjà, avait pris un essor considérable avant 1900, a encore progressé d'une façon très remarquable depuis cette époque.

Les causes de cet essor si manifeste sont multiples; nous nous contenterons toutefois de signaler les principales d'entre elles, en montrant quels en ont été les effets.

Parmi ces causes, celle qui paraît avoir exercé l'action la plus directe et la plus effective sur le développement intensif de l'industrie chimique, c'est assurément l'évolution scientifique qui a gagné les branches les plus importantes de cette industrie.

Cette orientation avait déjà été prévue par M. LAUTH qui, en 1878, dans une lettre adressée à M. le ministre du Commerce écrivait :

« Nos industries chimiques prennent de plus en plus un caractère scientifique; l'usine n'est plus qu'un vaste laboratoire dans lequel la victoire restera au plus savant. »

M. LAUTH concluait à la nécessité de créer une école nationale de chimie qui pût fournir à l'industrie des techniciens possédant de suffisantes connaissances scientifiques.

Un certain nombre d'écoles ont, depuis lors, été créées, qui, tendant pour la plupart au but ainsi défini, assurent aujourd'hui à l'industrie chimique le recrutement facile d'un personnel technique capable de la diriger et de la faire progresser.

L'évolution scientifique de l'industrie chimique trouve d'autre part un puissant auxiliaire dans l'union intime de la science et de l'industrie. Sans trop vouloir nous étendre sur ce point, constatons que cette union qui se trouvait réalisée, en France, d'une façon parfaite, jusqu'au milieu du siècle dernier, a presque complètement cessé d'exister pour laisser place à une sorte de malentendu aussi fâcheux qu'inexplicable.

A la puissance que l'industrie chimique doit à la collaboration de la science, sont venus s'ajouter les effets obtenus de la concentration industrielle qui, dans certains pays, a pris une importance considérable au cours des dernières années.

Le développement des moyens de transport et d'informations, la création de nouveaux débouchés commerciaux, la naissance à la vie industrielle de nations jeunes et actives, ont abouti à centraliser la lutte commerciale sur un marché unique : le marché mondial, qui forme l'ultime limite des manifestations de la concurrence commerciale.

Pour figurer en bonne place sur ce marché, les nations qui s'y concurrencent ont recours à la constitution de Sociétés puissantes, formées de l'union d'usines ayant des buts similaires, ainsi qu'à la régularisation des prix de vente par la réglementation de la production, formes de plus en plus fréquentes de la concentration des énergies industrielles.

A ces moyens qui sont, en tous pays, à la portée de toutes industries, s'en ajoutent d'autres qui influent moins directement sur le développement des industries chimiques, mais n'en forment pas moins, avec les premiers, un ensemble de conditions nécessaires à ce développement.

Nous citerons notamment : la protection de la propriété industrielle, qui tend à assurer à l'inventeur la protection du gouvernement, après un judiciaire examen préalable des inventions ; l'activité des syndicats patronaux, qui se manifeste par des concours et des congrès, par des réunions mettant en rapport industriels et savants, par des publications techniques tenant le monde industriel au courant des questions les plus nouvelles.

L'Etat a, de son côté, le pouvoir de concourir efficacement au développement de l'industrie chimique, en favorisant les recherches industrielles, en s'employant à faire connaître les industries nationales, en les protégeant par des lois bien comprises, en appliquant enfin, avec une sage mesure, certaines formalités de régie, de manière qu'il n'en résulte aucune entrave pour les entreprises industrielles.

Ce sont tous ces moyens réunis qui, mis en pratique surtout en Allemagne, aux Etats-Unis, ont le plus puissamment contribué, dans ces pays, au développement de la chimie industrielle.

C'est donc grâce aux efforts de tous, grâce aussi à toutes sortes d'affinités établies entre les industriels et entre ceux-ci et les pouvoirs publics, que l'industrie chimique est réellement mise en mesure de se développer.

Chez nous, l'intelligence et l'esprit d'initiative que nous rencontrons parmi nos chimistes, les efforts particuliers des sociétés, des savants, des industriels, demeurent insuffisamment productifs de résultats pratiques, parce que nous ne possédons pas tous les moyens d'action que nous venons d'énumérer et dont dispose largement l'industrie étrangère.

La situation qui résulte de cet état de choses a déjà attiré l'attention d'un certain nombre de personnalités qui, s'intéressant à l'avenir de notre industrie chimique, ont étudié les moyens d'en favoriser le développement.

C'est ainsi que M. HALLER qui s'est livré, en 1900, à une savante étude sur l'état de développement de l'enseignement de la chimie et de l'industrie chimique en France, en a tiré des conclusions du plus haut intérêt, qui appelaient d'urgentes réformes dans l'organisation de nos écoles, aussi bien que dans celle de nos laboratoires industriels ; et c'est aussi dans le même but que M. TRILLAT a longuement décrit, en 1910, les conditions dans lesquelles fonctionnent, chez nous et à l'étranger, les écoles de chimie et les diverses associations de savants et d'industriels.

Ajoutons que les desiderata de nombreux industriels, savants et chimistes français, ont été publiés par la *Revue Scientifique*, à l'occasion de l'enquête qu'elle a faite, en 1905, sur les industries chimiques françaises.

Nous n'entrerons pas dans le détail des conclusions qui ont été, avec une compétence indiscutable, déduites de ces diverses études par leurs auteurs eux-mêmes ; nous constaterons simplement que les solutions envisagées tendent surtout à une meilleure adaptation de l'enseignement chimique et des organisations industrielles, aux nécessités industrielles et commerciales de notre époque, et qu'elles mettent une insistance particulière à préconiser l'union plus intime de la science et de l'industrie, ainsi que l'union de nos industries dans l'intérêt commun.

Ce n'est qu'en entrant résolument dans cette voie qu'on verra s'ouvrir pour notre industrie chimique une ère nouvelle de prospérité.

PROGRÈS RÉALISÉS DANS L'INDUSTRIE CHIMIQUE

INTRODUCTION

Si nous mettons la technique actuelle de l'industrie chimique en parallèle avec celle des années précédentes, nous pouvons, sans remonter au delà de 1900, constater que d'énormes progrès ont été réalisés.

L'introduction des procédés mécaniques pour la manutention et la fabrication des produits ; l'utilisation d'énergies physiques puissantes aboutissant au four électrique sous toutes ses formes ; la mise au point de procédés fournissant, en grandes quantités, les corps purs et notamment les gaz ; enfin, le perfectionnement de l'outillage des usines, ont permis à l'industrie chimique d'étendre considérablement le champ de son action.

C'est à l'étude de ces perfectionnements nouvellement réalisés, que nous consacrerons les chapitres qui suivent.

CHAPITRE DEUXIÈME

ACIDE SULFURIQUE

INTRODUCTION

L'industrie de l'acide sulfurique est, en quelque sorte, la base de toute l'industrie des produits chimiques ; aussi est-il extraordinaire que, depuis 1827, année où GAY-LUSSAC fit connaître son condenseur, elle soit restée stationnaire jusqu'à ces dernières années.

Il a fallu la transformation des conditions économiques : augmentation du prix des terrains et de la main-d'œuvre, et aussi la concurrence entre deux procédés : celui des chambres de plomb et celui du contact, pour l'amener à progresser et lui faire parcourir la brillante étape qu'elle a franchie en ces dernières années.

Le but poursuivi a été naturellement la diminution du prix de revient de l'acide sulfurique et, pour y parvenir, on a touché à tous les facteurs de ce prix de revient.

I. — MATIÈRES PREMIÈRES

La pyrite et la blende sont toujours les matières premières les plus couramment employées.

Il ne semble pas que les efforts tentés pour faire adopter l'emploi du soufre aient réussi à l'heure actuelle. On essaie aussi, comme nous le verrons plus loin, d'utiliser la galène pour la production de l'acide sulfureux, à l'aide de divers procédés.

II. — GRILLAGE DE LA MATIÈRE PREMIÈRE

I. — Grillage de la pyrite.

a) FOUR MALÉTRA. — On a presque entièrement renoncé au système des fours Malétra, qui devenait un instrument coûteux en raison du prix actuel de la main-d'œuvre et, de plus, difficile à conduire, car il faut compter aujourd'hui avec le manque de soins qui résulte fatalement de l'instabilité du personnel ouvrier.

On considère qu'un four Malétra exige environ 8 hommes pour brûler 13 tonnes de pyrites par vingt-quatre heures.

b) FOURS MÉCANIQUES. — On constate un accroissement constant de la capacité des fours mécaniques.

En remplacement des fours brûlant de 3 à 5 tonnes de pyrites, on installe à l'heure actuelle des fours capables d'en brûler 12 à 15 tonnes en vingt-quatre heures.

En Angleterre, on brûle des pyrites en roche, toujours cuivreuses, dans les fours à grilles, mais on tend actuellement à suivre, dans ce pays, l'exemple des fabricants américains en adoptant les fours mécaniques.

1° *Fours de petit tonnage.* — Dans la série de ces fours, les plus intéressants sont ceux dérivés du four Mac Dougall : les fours Herreshof, O'Brien, Kauffmann, etc. A l'heure actuelle, on compte 1.800 fours Herreshof en fonctionnement : sur ce nombre, 147 sont installés en France.

Il existe d'autre part, environ 600 fours Kauffmann en fonctionnement.

2° *Fours de grand tonnage.* — Les fours de cette catégorie brûlent de 12 à 15 tonnes par vingt-quatre heures.

Les fours Wedge, Hercule, etc., pour ne citer que les principaux, ont les bras servant à remuer la pyrite refroidis avec de l'eau, au lieu de l'être par un courant d'air ou une insufflation d'air, comme ceux de la série précédente.

En Allemagne, 5 usines emploient le four Wedge et 15 autres de ces fours sont, à l'heure actuelle, en construction (1).

Signalons enfin un nouveau four breveté par la SCHERFENBERG ROSTOFEN GESELLSCHAFT, et qui donne, paraît-il, de très bons résultats.

II. — Grillage de la blende.

Pour la blende, on emploie toujours les fours à moufle, les essais de fours mécaniques ne paraissant pas avoir donné satisfaction.

Effets des impuretés de la blende. — Signalons, à propos du grillage de la blende, la présence assez fréquente de la fluorine en proportions variables.

(1) D'après une communication de MM. Benker et Millberg.

L'inconvénient de la présence d'acide fluorhydrique et d'acide hydrofluosilicique est qu'il s'ensuit des attaques des garnissages siliceux du Glover, des feuilles des chambres et même de la cuvette.

III. — Grillage de la galène (1).

a) *Système Huntington Héberlein.* — Dans ce système, l'air est introduit avec force à travers une couche de galène de 1 mètre d'épaisseur.

Mais, par suite des obstructions ou des affaissements de la couche en question, la production d'acide sulfureux est irrégulière. On arrive à régulariser la marche de l'opération en groupant plusieurs fours ensemble.

b) *Système Dwight Loyd. Schlippenbach.* — Le four Dwight Loyd, modifié par SCHLIPPENBACH, est continu.

L'air est aspiré de haut en bas, et on obtient ainsi, paraît-il, un courant régulier d'acide sulfureux à teneur de 4 à 6 o/o, mélangé de 5 à 6 o/o d'acide carbonique.

Ce procédé sera d'ici peu mis en marche à Stolberg.

III. — OBTENTION DE L'ACIDE SULFURIQUE

I. — Procédés des chambres de plomb.

Les chambres ont été modifiées dans leur construction. On leur donne, d'après BENKER, plus de hauteur que de largeur; on remplace les échafaudages en bois par des soutiens en fer (exemple : chambre Moritz).

La hauteur des chambres varie de 4 à 8 mètres : toutefois les chambres tangentielle de Meyer atteignent 10 à 12 mètres de haut.

a) INTRODUCTION DE L'EAU DANS LES CHAMBRES. — L'eau nécessaire à la réaction a longtemps été introduite à l'état de vapeur et l'on s'explique la persistance que l'on a mise à faire usage de la vapeur par la facilité avec laquelle l'eau, en cet état, se mélange aux gaz, et aussi par les difficultés que présentait l'emploi direct de l'eau avant que l'on eût établi à cet effet des injecteurs vraiment pratiques.

Mais l'inconvénient de l'emploi de la vapeur s'est fait sentir, quand, sous la menace de la concurrence du procédé de contact, les industriels ont cherché à obtenir des chambres de plomb, une plus grande puissance de production; ils ont bien réussi à réaliser une production de 10-12 kilos d'acide par mètre cube de chambre et par vingt-quatre heures, mais la température des gaz, augmentée des calories fournies par la vapeur d'eau, déterminait, dans ces conditions, une usure rapide du plomb.

(1) HUSENCLEVER (Max) : *Journal of the Society of Chemical Industry*, 1911.

L'introduction directe de l'eau qui se vaporise en partie, offre au contraire l'avantage d'abaisser la température des chambres.

Parmi les pulvérisateurs employés, citons le *pulvérisateur Benker*, en platine, qui est d'une très grande solidité, le *pulvérisateur Kœrting* en verre et plomb antimoné, appareil bon marché, mais moins résistant à l'usage que le précédent.

Installation de la pulvérisation d'eau. — L'eau sous pression nécessaire à la bonne marche des pulvérisateurs est fournie, soit par l'action de la vapeur, soit par une petite pompe à marche continue, qui refoule l'eau dans un réservoir en y maintenant une pression de 4 à 6 kilos.

L'emploi de filtres sur le trajet des conduites allant aux pulvérisateurs est nécessaire pour éviter les obstructions.

Emplacement des pulvérisateurs. — On place en général les pulvérisateurs au ciel de la chambre et sur une même ligne dans l'axe longitudinal.

b) TOURS GLOVER ET GAY-LUSSAC. — Ces appareils ne présentent guère de modifications.

Le Glover est unique par série de chambres, sauf pour les installations Petersen.

Glover Gaillard. — Ce Glover ne comporte d'autre garniture qu'une grille servant à la division des gaz, et qui se trouve placée à l'entrée de ceux-ci. L'acide sulfurique nitreux, réduit à un état de division extrême, forme un brouillard descendant que traversent les gaz venant des fours.

c) MOUVEMENT DES GAZ. — Les gaz sortant des fours doivent être débarrassés de leurs poussières.

On cherche à éviter la production des poussières en amortissant la chute des produits d'une sole à l'autre, pendant l'opération du grillage dans les fours mécaniques (four Scherfenberg, four Moritz), ou, si l'on ne peut éviter la formation des poussières, on fait passer les gaz dans des dispositifs à chicanes, dans de vastes chambres de dépôts, ou même dans des cyclones, comme cela se pratique en Amérique.

En vue d'intensifier la fabrication, on provoque le mouvement des gaz à l'aide d'un ou de plusieurs ventilateurs.

Les opinions varient sur la place qu'il convient d'attribuer aux ventilateurs ; on en trouve entre les fours et le Glover, entre le Glover et la première chambre, et aussi quelquefois après la tour de Gay-Lussac.

La disposition du ventilateur entre le Glover et la première chambre semble être la meilleure ; en cas de fuite aux chambres, la pression qui s'y exerce empêche l'entrée de l'air.

d) INCONVÉNIENTS D'UNE PRODUCTION TROP INTENSIVE ; LIMITE RATIONNELLE DE LA PRODUCTION. — Il est prudent de ne pas aller trop loin dans la voie de la production intensive par le procédé des chambres de plomb. On a en effet constaté que le coût des réparations s'accroît énormément lorsque

la production dépasse une certaine mesure. Le mieux est de se contenter d'une production de 5 à 6 kilos d'acide sulfurique par mètre cube de chambre en vingt-quatre heures (1).

II. — Autre procédé de fabrication dérivé du procédé des chambres de plomb :
Procédé Opl.

Historique. — Les tentatives faites en vue de fabriquer l'acide sans chambres de plomb et autrement que par contact, ont été nombreuses.

Citons les appareils Verstraert, Loreain, Durand-Gasselien, Barbier, Staub, etc., qui n'eurent que peu ou pas de succès.

La première tour utilisée en remplacement des chambres, fut celle de Lunge.

Description. — Le procédé de Opl réalisé par la ERSTE OESTERREICHISCHE SODA FABRIK, à Hruschau, s'appuie sur le principe, confirmé par Lunge, qu'une tour de Glover ordinaire fournit 17 à 20 o/o de la production totale du système des chambres de plomb.

Un système Opl devant produire 18.000 kilos d'acide à 60° B., comprendra trois tours de formation d'acide et trois tours d'absorption.

L'acide est déversé à la partie supérieure des tours à l'aide d'émulseurs et s'écoule à la partie inférieure d'où il est envoyé immédiatement à l'émulseur de la tour correspondante. Les conduites servant à l'ascension de l'acide, dans les émulseurs des tours fonctionnant en Gay-Lussac, sont refroidies (2).

Avenir du procédé. — L'emplacement d'une installation Opl produisant 18.000 kilos est de 320 mètres carrés.

Il existe actuellement 10-12 installations en construction dont quelques-unes vont bientôt fonctionner. On entrevoit, à ce procédé, un certain avenir.

IV. — ACIDE SULFURIQUE PAR LES PROCÉDÉS DE CONTACT

Ces procédés sont bien au point depuis quelques années, aussi ne constatons-nous dans cette voie aucun progrès bien saillant.

Le procédé de la TENTELEWA prend de l'extension à l'heure actuelle ; il réalise l'ensemble des perfectionnements des autres procédés.

(1) NEMES (A.) : *Moniteur scientifique* ; avril 1912.

(2) HARTMANN (E.) : *Moniteur scientifique* ; avril 1912.

V. — CONCENTRATION DE L'ACIDE SULFURIQUE

Appareils en platine.

Par suite du prix élevé du platine, on a presque entièrement abandonné les appareils à concentrer, établis dans le genre de ceux de Faure-Kessler, Desmoutis, etc.

Cornues en verre.

Les cornues en verre sont encore employées dans quelques usines anglaises.

Concentration en cascade.

a) Avec capsules de porcelaine. — Cette concentration (système Benker), a trouvé un emploi qui s'est beaucoup répandu. Environ 150 de ces appareils ont été installés jusqu'à ce jour.

Une installation de ce genre coûte environ 18.000 francs et produit 5.000 kilos d'acide à 97-98 o/o, par jour, avec une dépense de charbon correspondant, en poids, à 20-22 o/o du poids de l'acide concentré.

b) Avec capsules en silice fondue. — La substitution de capsules en silice ou en quartz, permet le chauffage à feu nu sans risque de casse. On augmente ainsi le rendement : une installation de 40 capsules en silice fondue, permet de produire environ 4.000 kilos d'acide à 66° B. par jour, avec une dépense de combustible correspondant à 15 o/o du poids de l'acide concentré.

APPAREIL KESSLER. — L'appareil Kessler, modifié par TESSEIT-PRAT, consiste à faire écouler l'acide en couche d'épaisseur déterminée dans une cuve ouverte et de faire arriver à la surface les gaz chauds d'un foyer.

On a aussi remplacé dans cet appareil les pièces en lave de Volvic, dont l'usure était assez rapide, par des pièces en silice fondue, qui promettent une excellente résistance.

On compte 300 appareils en fonctionnement.

Le prix de l'installation est de 30.000 francs environ (1).

On peut produire journalièrement 5.000 kilos d'acide à 97-98 o/o, avec une dépense de coke correspondant à 18-19 o/o du poids de l'acide concentré.

(1) D'après une communication de MM. Benker et Millberg.

APPAREIL GAILLARD. — C'est le plus récent des appareils de concentration.

Son principe est le même que celui de l'appareil Kessler (concentration de l'acide par contact avec les gaz d'un foyer), mais ce contact s'opère ici dans un appareil vertical.

On provoque la chute de l'acide finement divisé, dans une tour d'environ 15 mètres de haut, et dont le diamètre varie de 1 m. 70 à la base à 2 mètres au sommet. En sens inverse de l'acide, circule un courant gazeux chaud venant d'un gazogène accolé à la tour de concentration.

L'acide concentré s'écoule à la base de la tour.

Les particules d'acide, entraînées, sont condensées dans une seconde tour pleine de coke, et cette condensation s'achève dans des caisses également remplies de coke.

Le tirage du gazogène et la circulation des gaz à travers le système, sont assurés par un ventilateur.

Cette concentration coûte environ 45.000 francs ; elle peut produire, par vingt-quatre heures, 4 à 6.000 kilos d'acide à 97-98 o/o, avec une dépense de coke de 20 à 25 o/o du poids de l'acide concentré.

Une centaine de ces installations sont en fonctionnement.

CHAPITRE TROISIÈME

LES SUPERPHOSPHATES

L'industrie des engrais a progressé d'une façon remarquable dans tous les pays, au cours de ces dernières années.

Dans cette classe de produits, les superphosphates occupent la plus large place ; et si l'on considère quelles énormes quantités de phosphates naturels et d'acide sulfurique sont mises en œuvre dans leur fabrication, on peut dire qu'ils forment, à l'heure actuelle, une des branches les plus florissantes de la grande industrie chimique.

I. — MATIÈRES PREMIÈRES

La matière première principale des engrais phosphatés est le phosphate tribasique de chaux plus ou moins pur, dont il existe des gisements énormes, principalement dans les terrains crétacés.

Les quantités de phosphates extraites augmentent en importance d'année en année, mais leur provenance varie au fur et à mesure de l'épuisement des gisements existants ou lorsque ceux-ci ne fournissent plus de phosphates d'une pureté ou d'un titre suffisants, pour en permettre l'exploitation dans de bonnes conditions.

1. — PHOSPHATES FRANÇAIS. — En France, l'extraction des coprolithes, ou phosphates des grès verts, est en constante diminution : les phosphates du Lot et de l'Yonne sont abandonnés ; les puissants gisements de la Somme et du Pas-de-Calais qui, de 1890 à 1900, alimentaient la consommation de l'Europe en phosphates 70-75 o/o de phosphate tricalcique, ne livrent plus guère que des phosphates titrant 40-45 o/o et 50-60 o/o de phosphate tricalcique.

2. — PHOSPHATES BELGES. — Les gisements de Ciply et de Liège ne donnent que des quantités relativement faibles en titre, celui-ci ne dépassant pas 60-65 o/o ; la majeure partie de leur production est constituée par des

produits à bas titre (40-45 et 50-55), qui sont, de plus, souillés de trop de fer et d'alumine pour être couramment utilisés à la fabrication des superphosphates.

3. — GISEMENTS DE NORVÈGE ET D'ESPAGNE. — Les apatites de Norvège et d'Espagne n'existent pas en quantités suffisantes pour justifier une exploitation commerciale.

4. — GISEMENTS DE RUSSIE. — Les phosphates russes sont très mal situés au point de vue des transports et sont en général d'une teneur peu élevée en phosphate ; par contre, leur importance est très considérable.

L'Europe ne fournissant plus que des quantités insuffisantes de phosphates, les fabricants de superphosphates ont dû en chercher ailleurs et, actuellement, leurs usines traitent des phosphates américains ou africains.

5. — GISEMENTS AFRICAINS. — En Afrique, les plus importants gisements sont ceux d'Algérie et de Tunisie (mines de Tebessa, Kalaa-Djerda, Gafsa, etc.). Les phosphates qu'on en extrait sont très faciles à moudre ; ils titrent 58-63 o/o, contiennent un peu de fer et d'alumine et donnent d'excellents superphosphates.

6. — GISEMENTS AMÉRICAINS. — En Amérique, se trouvent les gisements de la Floride, qui fournissent des phosphates « hard rock » titrant 77-80 o/o et des « pebbles » titrant 68-72 o/o. Ces sortes riches sont principalement exportées en Angleterre et en Allemagne.

Les gisements du Tennessee donnent des phosphates 70-75 o/o ; et les phosphates dragués dans les Carolina rivers, qui titrent 55-60 o/o, sont surtout employés aux Etats-Unis par les fabricants d'engrais.

7. — GISEMENTS OCÉANIENS. — Depuis quelques années on a découvert, dans certaines îles de l'Océanie, principalement dans l'île Christmas, de très puissants gisements de phosphates titrant 80-85 o/o.

Nous terminerons cette courte revue des gisements de phosphates, dans les diverses parties du monde, en donnant ci-après les chiffres de leur production globale pour les années 1901, 1905, 1910 et 1911.

PRODUCTION MONDIALE DE PHOSPHATES

	Poids en tonnes :			
	1901	1905	1910	1911
Phosphates d'Amérique..	1.507.522	1.978.432	2.697.757	3.000.000
Phosphates africains.....	456.204	877.392	1.605.331	1.873.471
Phosphates de l'île Christmas	42.145	207.630	492.203	456.000
Phosphates d'Europe.....	800.000 (environ)	673.917	550.000	500.000

II. — FABRICATION DES SUPERPHOSPHATES

La fabrication des superphosphates qui consiste, en principe, à traiter les phosphates par l'acide sulfurique, puis à laisser durcir la masse obtenue, à la pulvériser, puis à la sécher, a été très perfectionnée au cours de ces dernières années, surtout en ce qui concerne l'outillage mécanique servant à la fabrication.

1. — MOUTURE DU PHOSPHATE NATUREL. — La mouture du phosphate naturel se fait maintenant avec des broyeurs qui traitent 5 à 6 tonnes de phosphates tendres ou 3 à 3,5 tonnes de phosphate dur, à l'heure, avec un déchet de tamisage qui est au maximum de 5 o/o au tamis 80.

2. — TAMISAGE. — Ce tamisage se fait à l'aide de tamis inclinés et vibrants ; la finesse du phosphate peut être modifiée en variant l'inclinaison de la surface tamisante.

3. — TRANSPORT DES PRODUITS DANS L'USINE. — Le transport des phosphates du moulin au malaxeur et le malaxage se font actuellement d'une façon continue et automatique. Mais on s'est plus particulièrement encore attaché à perfectionner les moyens d'extraction mécanique du superphosphate des fosses, qui ont donné lieu à la réalisation de grands progrès.

4. — EXTRACTION MÉCANIQUE DU SUPERPHOSPHATE DES FOSSES A RÉACTION. —
a) Appareil Keller. — Il présente l'aspect d'une cave verticale de section carrée.

L'extraction du super se fait au moyen de couteaux qui se déplacent dans deux directions de la cave. Le produit obtenu, grossièrement divisé, demande à être criblé.

Une quinzaine d'appareils de ce système sont en fonctionnement.

b) Appareil Milch. — Il se compose d'un cylindre horizontal, en tôle, dans lequel le superphosphate durcit.

Ce cylindre rempli de superphosphate avance vers l'appareil gratteur qui est fixe.

L'appareil gratteur se compose de couteaux disposés sur un disque tournant.

Trente-deux appareils de ce système sont en fonctionnement.

c) Appareil Beskow. — La cave est en bois, à parois mobiles ; elle est montée sur une sorte de chariot.

Quand la masse est prise, on enlève les parois de bois, et on fait avancer le bloc obtenu vers l'appareil gratteur formé d'un cylindre vertical, muni de couteaux sur toute sa hauteur.

Vingt-sept appareils de ce système sont en fonctionnement.

d) Procédé Svenska. — Il est surtout caractérisé par sa disposition particulière qui permet de pousser le bloc de super vers l'appareil désagréateur.

Dix appareils sont en fonctionnement.

e) Appareil Wenk. — Ce système comprend des caves cylindriques en béton armé et disposées horizontalement, chaque cave pouvant contenir 50 tonnes de superphosphate.

L'appareil gratteur consiste en un chariot indépendant, muni d'un moteur électrique qui fait tourner quatre bras dont deux sont munis de couteaux et les deux autres de palettes de ventilateurs.

Le chariot gratteur avance très lentement dans la masse du super, en n'enlevant à la fois qu'une couche d'une épaisseur de 1 millimètre, ce qui permet d'obtenir une poudre très fine.

La vidange d'une cave ne demande que deux heures et demie environ ; quand le chariot arrive au bout de la cave et que la vidange est terminée, le renversement du courant se fait par un dispositif spécial, avec changement de vitesse ; le chariot sort de la cave en quelques minutes pour revenir automatiquement à son point de départ devant la cave ; on pousse l'outil à découper devant une deuxième chambre et on remet en marche.

On compte trente installations comportant ce dispositif.

Un appareil est susceptible de produire 200 tonnes de super pulvérisé en dix heures de travail.

Nous terminerons cette revue des divers moyens de fabrication employés, en relevant ci-après la production en superphosphates des pays producteurs :

PRODUCTION MONDIALE DE SUPERPHOSPHATES EN 1911

Poids en tonnes :

Etats-Unis.....	2.349.000
France.....	1.608.000
Allemagne.....	1.387.000
Italie.....	1.080.000
Angleterre.....	948.000
Belgique.....	540.000
Pays-Bas.....	306.000
Espagne.....	350.000
Autriche-Hongrie.....	180.000
Autres pays.....	422.000

CHAPITRE QUATRIÈME

L'AZOTE SOUS SES DIVERSES FORMES D'EXPLOITATION INDUSTRIELLE

§ 1. — LA FIXATION ET LA RÉCUPÉRATION DE L'AZOTE

L'azote constitue un produit industriel de tout premier ordre, tant sous forme de sels ammoniacaux que sous forme de nitrates.

L'éventualité de l'épuisement des sources naturelles utilisées jusqu'à présent a suscité des recherches qui ont abouti à des procédés nombreux que nous allons passer en revue.

Ces procédés peuvent se classer en deux catégories :

1° Procédés ayant pour but la fabrication de produits synthétiques contenant l'azote à l'état nitrique ou à l'état ammoniacal, ou bien fournissant l'azote ammoniacal par traitement ultérieur ;

2° Procédés ayant pour but l'utilisation rationnelle de sous-produits contenant de l'ammoniaque, ou même soufre et ammoniaque.

Dans la première catégorie rentrent les procédés de synthèse de l'acide nitrique par l'arc ; de l'ammoniaque par synthèse directe ; la préparation de la cyanamide, des azotures, etc.

Dans la deuxième catégorie, nous rangerons l'utilisation du soufre et de l'ammoniaque provenant de la distillation de la houille (procédé Burkheiser, etc.) ; l'utilisation de l'azote des vinasses de distillerie.

§ 2. — FIXATION A L'ÉTAT D'AZOTE NITRIQUE

Synthèse directe de l'acide nitrique par l'arc électrique.

PRINCIPE. — Lorsqu'on fait passer l'air dans un four électrique, la combinaison de l'oxygène et de l'azote n'est ni complète, ni définitive ; la formation du bioxyde d'azote est en effet réversible. En s'appuyant sur les lois

physico-chimiques auxquelles obéissent ces réactions, on a calculé que, si le four est porté à une température de 3.200°C. , 4 à 5 o/o seulement du volume d'air échauffé pourraient théoriquement être transformés en bioxyde d'azote.

En fait, on ne dépasse pas aujourd'hui une teneur de bioxyde d'azote de 1 à 1,5 o/o, de sorte qu'on est obligé de porter à 3.000° un mètre cube d'air, pour obtenir 10 à 15 litres de bioxyde d'azote.

Dans ces conditions, 3 o/o de la quantité totale d'énergie consommée dans les fours est réellement utilisée à la formation du bioxyde d'azote.

LES PRINCIPAUX FOURS EMPLOYÉS. — Le but que l'on se propose dans la fabrication de l'acide nitrique synthétique est d'assurer la plus grande surface de contact possible entre l'arc et l'air qui traverse le four (1).

Les principaux dispositifs réalisés sont les suivants :

Étincelle ou arc de faible durée. — Le système Bradley et Lovejoy, où un tambour rotatif muni d'électrodes tournait au milieu d'électrodes fixes, permettait d'obtenir 414.000 étincelles par minute.

Arc rectiligne. — Le four Schonherr se compose d'une chambre tubulaire très étroite, dans laquelle l'arc est entraîné par un courant d'air tourbillonnant.

L'arc se développe alors sous forme d'une colonne de flamme atteignant 5 mètres de haut pour un four de 450 kw.

Arc en éventail. — *Four de MM. Guye et Naville.* — Il résulte du montage en série de plusieurs arcs jaillissant entre des électrodes à corne et emplissant des cheminées de tirage dans lesquelles passe en parallèle le courant gazeux ; des refroidisseurs placés à la partie supérieure des cheminées abaissent la température des gaz au-dessous de la limite pratique de rétrogradation.

Four Pauling. — Il est formé d'une sorte de cheminée close, à section rectangulaire, au sein de laquelle l'arc jaillit entre deux lames métalliques divergentes ; l'arc est soufflé verticalement à l'aide d'un courant d'air fourni par une tuyère placée au-dessous des électrodes.

L'arc a l'aspect d'une nappe de flammes occupant la partie supérieure de la chambre de chauffe.

Four Helbig. — Le dispositif est sensiblement le même que celui des deux fours précédents, mais comme il fonctionne avec du courant triphasé, on réalise le montage de telle façon que l'arc affecte la forme d'une pyramide triangulaire.

Arc en disque. — Le four Birkeland et Eyde est basé sur la propriété que possède l'arc de s'étaler sous l'action d'un champ magnétique. Il est constitué, à l'heure actuelle, par une chambre cylindrique de faible épaisseur à

(1) BROCHET (A.) : *Revue générale des sciences*; novembre-décembre 1911.

axe horizontal ; l'arc offre les apparences d'un disque de flamme ayant un diamètre d'environ deux mètres.

L'air refoulé par un ventilateur pénètre vers le centre du disque et sur ses deux faces, pour s'échapper à la périphérie en léchant l'arc, au contact duquel il s'échauffe.

Arc rotatif. — Le four Moscicki comporte deux électrodes cylindriques co-axiales, dont l'axe est placé dans la direction des lignes de force d'un champ magnétique ; l'arc est animé d'un mouvement de rotation que l'on peut faire varier à volonté.

ABSORPTION DES GAZ NITREUX. — Les gaz nitreux produits par les fours sont transformés en bioxyde d'azote qu'il s'agit d'utiliser.

Les principaux modes d'utilisation sont, à l'heure actuelle, les suivants :

- 1° Absorption par l'eau, en vue de la production des nitrates ;
- 2° Absorption par l'eau, en vue de la fabrication d'acide nitrique dilué que l'on concentrera ultérieurement ;
- 3° Production directe d'acide concentré.

Fixation à l'état de nitrate de chaux.

Les gaz nitreux transformés en bioxyde d'azote sont dirigés dans les tours d'absorption, où l'eau en fixe la plus grande partie. On obtient ainsi un acide dilué non marchand, marquant de 26 à 30° B.

Méthode de Nottoden. — L'acide nitrique faible est envoyé sur du calcaire ; le sel obtenu est évaporé dans le vide en employant des appareils Kestner.

Procédé Schloesing. — Les gaz nitrés passent immédiatement dans des cornues remplies de chaux vive et chauffées entre 300 et 400°.

On obtient ainsi un nitrate de chaux à 14 o/o d'azote, sous forme solide et ne renfermant pas de nitrites.

Fixation en vue de la préparation d'acide nitrique. Procédés de préparation directe.

Procédé de MM. Naville et Guye. — MM. NAVILLE et GUYE ont établi qu'en desséchant préalablement les gaz, on obtient une légère augmentation de rendement, et, qu'en outre, l'acide obtenu marque 40° B.

Déshydratation par le nitrate de chaux. — En faisant réagir l'acide dilué tel qu'il sort des tours, sur le nitrate de chaux anhydre, on parvient à le concentrer convenablement.

Procédés où la production de l'acide concentré s'opère en deux phases.

En général, l'opération comporte deux phases :

On absorbe les gaz nitreux à l'état d'acide faible, puis cet acide faible est concentré au degré voulu.

Appareil Brulfer. — Le principe de cet appareil, qui a été mis en exploitation par la maison BENKER ET HARTMANN, consiste à faire couler un mélange d'acide sulfurique concentré et d'acide nitrique dilué dans une colonne en fonte spéciale, inattaquable aux acides. Cette colonne, d'un diamètre de 300 millimètres et d'une hauteur de 4 à 5 mètres, est chauffée extérieurement. Le mélange de l'acide sulfurique et de l'acide nitrique est versé sur le haut de la colonne ; on le chauffe de façon que le thermomètre placé en haut de la colonne indique une température de 100 à 105° : cette température répond au point d'ébullition de l'acide nitrique concentré.

Celui-ci distille dans le haut de la colonne ; il est condensé par refroidissement dans un serpentin en grès ; la condensation s'achève dans des touries.

L'acide sulfurique dilué coule au bas de la colonne : on le concentre et on l'emploie à nouveau.

Prix de revient. — Pour une production de 3.000 kilos d'acide nitrique à 48°5, on mélange environ 4.500 kilos d'acide nitrique à 40° B, avec 9.000 kilos d'acide sulfurique à 64° B.

Ce mélange coule dans trois appareils de concentration se composant chacun de deux colonnes. L'acide sulfurique marque 54° B : il est complètement dénitré.

Pour le ramener à 64° B, on a recours à la concentration en cascade, qui se pratique à l'aide de capsules en quartz fondu.

Pour réaliser la susdite production de 3.000 kilos d'acide nitrique à 48°5, les dépenses s'établissent comme il suit :

6.000 kilos de charbon pour le fonctionnement des appareils Brulfer ;
1.000 kilos de charbon pour la concentration de l'acide sulfurique de 56° B à 64° B ; environ 25 francs de main-d'œuvre ; 30 francs de perte d'acide ; 20 francs pour la marche des monte-acides, etc.

L'installation nécessaire coûte environ 50.000 francs : elle permet de réaliser, pour la concentration de l'acide nitrique de 40 à 48°5 B, un prix de revient tel, qu'étant donnés, pour les acides nitrique ordinaire et synthétique, les prix respectifs de 35 et 20 francs 0/0, les prix de ces acides, au degré de 48,5 B sont de 63 fr. 50 0/0 pour l'acide ordinaire et de 40 francs 0/0 pour l'acide synthétique.

Procédé du Swedish nitrate syndicate. — Le procédé précédent, modifié et breveté par THE SWEDISH NITRATE SYNDICATE, consiste à employer les gaz chauds des fours électriques en faisant passer ces gaz à l'intérieur de la colonne.

Procédé Pauling. — La concentration Pauling est basée sur le principe de la tour de Glover. Le mélange d'acide nitrique et d'acide sulfurique est dissocié par un jet de vapeur.

L'acide nitrique est obtenu aussi fort que par les autres procédés ; par contre, l'acide sulfurique est plus dilué ; il s'écoule à 50° B.

Procédé Brauer. — On emploie comme intermédiaire déshydratant l'acide phosphorique au lieu de l'acide sulfurique.

Procédé d'Innsbrück. — On expérimente, paraît-il, à la fabrique d'Innsbrück, un procédé de concentration électrolytique.

Procédé ayant pour but la production d'acide nitrique fumant.

La Société LE NITROGÈNE indique, pour la fabrication de l'acide nitrique fumant, le procédé suivant (brevet français n° 424.598) :

Dans un autoclave muni d'un agitateur on verse du peroxyde d'azote liquide et on ajoute peu à peu la quantité d'eau théoriquement nécessaire ($1 \text{ H}_2\text{O}$ pour $1 \text{ Az}^2 \text{ O}^4$). On met alors en marche l'agitateur et on fait arriver dans l'autoclave de l'oxygène sous pression jusqu'à ce qu'il cesse d'être absorbé.

Le produit ainsi obtenu est l'acide nitrique rouge fumant.

Autres produits nitrés susceptibles d'être fabriqués.

A l'heure actuelle, on produit accessoirement des nitrites.

Il est à prévoir que l'on fabriquera par la suite : le peroxyde d'azote, le nitrate d'ammoniaque, les nitrophosphates (action de l'acide nitrique sur le phosphate de chaux, etc.).

M. GUYE poursuit l'idée de transformer le chlorure de sodium et le chlorure de calcium obtenu dans la fabrication du sel de soude, par le procédé Solvay, en nitrates correspondants, avec mise en liberté d'acide chlorhydrique.

PERFECTIONNEMENTS A APPORTER AU PROCÉDÉ DE FABRICATION DE L'ACIDE NITRIQUE SYNTHÉTIQUE. — L'augmentation du rendement des fours, c'est-à-dire l'augmentation de la teneur en bioxyde des gaz sortants, aura une très grosse influence sur l'avenir du procédé ; toutes les recherches tendent à augmenter cette teneur.

La suroxygénation de l'air semble aussi intéressante.

Un mélange à parties égales d'oxygène et d'azote donne, suivant les conditions de l'opération, une augmentation de rendement de 30 à 50 o/o, par rapport au rendement ordinaire. Mais il faut opérer en circuit fermé, sous peine de rejeter à l'atmosphère des masses énormes de gaz.

Enfin, la récupération de la plus grande partie de l'énergie calorifique est encore à l'étude.

PRIX DE REVIENT DES PRODUITS SYNTHÉTIQUES. — Nous avons déjà vu qu'avec un appareil de concentration, l'acide nitrique synthétique revient meilleur marché que l'acide nitrique obtenu par les procédés courants.

Nous allons examiner maintenant, d'après les documents les plus récents,

quelles sont les conditions de fabrication de ces produits, tant en Norvège qu'en France.

Calculs de M. Guye. — D'après les calculs faits par M. Guye, en 1905, les prix des produits synthétiques fabriqués en Norvège s'établissaient, à cette époque, comme il suit :

	Prix de revient en francs	
	de la tonne de produit	du kilo d'azote
Acide nitrique à 22,2 o/o d'azote.....	255 »	1 15
Nitrate de chaux à 13 o/o d'azote.....	162 50	1 25

Par comparaison avec les cours anglais de 1905, M. GUYE concluait que le profit brut par kilowatt installé pouvait s'élever à 38 fr. 85 pour le nitrate de chaux et à 116 fr. 50 pour l'acide nitrique monohydraté.

Ce profit serait moins élevé à l'heure actuelle, vu la baisse des cours du nitrate du Chili.

Calculs de M. Flusin (1). — D'après les chiffres les plus récents, M. FLUSIN a établi, pour les produits norvégiens, les prix de revient suivants :

Prix de revient en francs de :	Rendement d'acide nitrique par KW au			
	o tonne 5		o tonne 6	
1 tonne ac. nitriq. à 22,2 o/o d'az.	218 25	à 258 25	»	»
1 kilo d'azote.....	0 985	à 1 165	0 821	à 0 971
1 tonne nitr. de ch. à 13 o/o az.	128 »	à 152 »	107 »	à 126 »

Par comparaison, constatons que le prix du kilogramme d'azote dans le nitrate chilien est de 1 fr. 41.

En France, l'énergie électrique est plus chère, les frais d'aménagement et de construction sont plus élevés ; de plus, les frais de fabrication ont été jusqu'à présent grevés du prix d'achat des procédés existants.

Il en résulte qu'avec les rendements variables du procédé, on atteint les prix suivants du kilogramme d'azote :

	Prix du kilogramme d'azote	
	Prix minimum	Prix maximum
Rendement de o tonne 5 par KW..	1 734	2 477
— o — 55.....	1 576	2 252
— o — 60.....	1 445	2 064

Dans ces conditions, si l'on compare les cours pratiqués en France, pour les produits synthétiques, avec les cours des produits naturels, on arrive aux résultats suivants :

(1) FLUSIN : Publication de l'Institut électrotechnique de Grenoble, n° 15.

	Azote nitrique sous forme de	
	Acide nitrique à 36° B	Nitrate de chaux
Cours moyen du produit à concurrencer.	2 68	1 41
Cours moyen du produit synthétique. . . .	2 55	1 54

De cette comparaison, il résulte que, dans les conditions actuelles, seule la fabrication d'acide nitrique à 36° B est susceptible de prospérer en France ; celle du nitrate ne deviendrait possible qu'au cas où l'on améliorerait les rendements.

STATISTIQUE.

Usines en fonctionnement. — La SOCIÉTÉ NORVÉGIENNE DE L'AZOTE, qui exploite le procédé Birkeland et Eyde, a capté dans ce but, pour l'usage de son usine de Nottoden, la chute de Svoelgfos (40.000 HP) ; elle dispose en outre des chutes de Lienfoos (15.000 HP), et de Saaheim Rjukan (120.000 HP).

Les usines de la Société Norvégienne ont exporté, au cours de l'année 1910 :

13.531 tonnes de nitrate de chaux ;
 3.200 — de nitrite de soude ;
 1.074 — de nitrate de soude.

Le procédé Pauling, dont les brevets sont la propriété de la SALPETERSAURE INDUSTRIE GESELLSCHAFT, est exploité à l'usine de Patsch, près Innsbruck, par la LUFTVERWERTUNGS GESELLSCHAFT, qui dispose d'une force de 15.000 HP. La production annuelle serait de 1.000 tonnes d'acide nitrique.

En France, ce procédé est exploité à La Roche-de-Rame, près Briançon. Force : 10.000 HP. Production, environ 1.000 tonnes d'acide nitrique par an.

En Italie, la SOCIÉTÉ ÉLECTRO-CHIMIQUE DU D^r ROSSI travaille aussi avec ce procédé. Force 10.000 HP. Production : 500 tonnes acide à 36-42° B par an.

Usines en projet ou en installation. — *Procédé Schonherr* : La BADISCHE ANILIN UND SODA FABRIK a en installation une usine sur l'Alz. Force : 50.000 HP.

Procédé Guye : Exploité par la SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ÉLECTRO-CHIMIQUES : usine à Vernier.

Procédé Mosciaki : Exploité par la SOCIÉTÉ DE L'ACIDE NITRIQUE, à Fribourg. L'usine de Chippis, disposant d'une force de 60.000 HP, pourra produire 1.200 tonnes d'acide à 48° B.

Procédé Helbig : Sera exploité à l'usine de Gampel. Force : 10.000 HP.

AVENIR DE L'INDUSTRIE DE L'ACIDE NITRIQUE SYNTHÉTIQUE. — La quantité de force hydraulique dont disposent les principales contrées européennes rend presque illimité le développement de cette industrie.

En effet, les forces hydrauliques encore disponibles sont les suivantes (exprimées en millions de chevaux) :

Norwège	Suède	Autriche	France	Italie
7,5	6,7	6,4	5,8	5,5
	Suisse	Allemagne	Angleterre	
	1,5	1,4	0,9	

§ 3. — TRANSFORMATION DE L'AZOTE AMMONIACAL EN AZOTE NITRIQUE

a) PROCÉDÉ PAR CATALYSE. — *Procédé Ostwaldt* : On fait passer un mélange d'air et de gaz ammoniac sur un catalyseur formé de feuilles de platine poli.

La température favorable à la réaction est comprise entre le rouge sombre et le rouge clair.

La durée de contact du mélange des gaz et du catalyseur est d'environ 1/100^e de seconde.

L'usine de Gerthe, près Bochum (Westphalie), produit environ 5 tonnes d'acide nitrique à 36° B par jour.

b) MÉTHODE BACTÉRIOLOGIQUE. — *Historique*. — En 1878, MM. SCHLOESING et MUNTZ ont démontré que la nitrification de l'ammoniaque est la résultante d'une oxydation biologique.

MM. MUNTZ et LAINÉ (1), en poursuivant la recherche des conditions d'obtention d'un rendement maximum, sont parvenus à une fabrication intensive des nitrates.

Pratique du procédé. — Le procédé MUNTZ et GIRARD (1906) est le suivant (2) :

Nous supposons une nitrière composée de 8 éléments. Chaque élément se compose d'une caisse en fer treillagé, de 2 mètres de haut. On commence par remplir chacun de ces éléments avec de la tourbe légère, concassée en morceaux de la grosseur approximative d'une noix. On humecte la masse avec une solution de sulfate d'ammoniaque à 2 grammes par litre, solution dans laquelle on a délayé de la craie pulvérisée et un peu de phosphate de chaux.

L'introduction des microbes nitrifiants se fait en mélangeant, ou, pour mieux dire, en ensemençant la masse à l'aide de terreau. Les proportions nécessaires sont de 10 kilos de terreau et 50 kilos de craie par mètre cube de mélange.

On fait couler une solution de sulfate d'ammoniaque sur la masse, en la faisant arriver en pluie au-dessus des éléments.

(1) MUNTZ et LAINÉ : *Moniteur scientifique*, avril et juillet 1908.

(2) RIGAULT (A.) : *Revue scientifique*, avril 1909.

La solution de sulfate d'ammoniaque est employée tout d'abord à la concentration de 2 gr. 5 de sulfate par litre ; on en règle le débit, de façon à faire couler 200 litres de solution par mètre cube de matière et par vingt-quatre heures.

Quand la fermentation est en marche, on augmente à la fois la richesse en sulfate de la solution et le volume de celle-ci, de manière à faire couler 1.000 litres de solution de sulfate d'ammoniaque à teneur de 7 gr. 5 ‰ par mètre cube de mélange et par vingt-quatre heures.

Au-dessous de chaque élément se trouvent deux bacs qui reçoivent alternativement le liquide qui s'écoule, liquide chargé de nitrate de chaux exempt d'ammoniaque, ainsi que de nitrite, si l'opération est bien conduite.

On additionne de sulfate d'ammoniaque le liquide qui s'écoule ; on transforme ainsi le nitrate de chaux en sulfate de chaux et nitrate d'ammoniaque ; après décantation, le nitrate d'ammoniaque obtenu est amené dans le deuxième élément ; on répète la suite de ces opérations, jusqu'au 8^e élément.

Ce passage successif dans la batterie conduit à l'obtention d'une solution relativement concentrée, pouvant contenir, par litre, 200 grammes de nitrate de chaux.

Cette solution évaporée fournit le nitrate brut que l'on soumet au raffinage, en le transformant en nitrate de soude.

Ressources de la France pour l'exploitation du procédé. — La France possède 30.000 hectares de tourbières, la plupart inexploitées ; or, on a calculé qu'avec une tourbière de 1.000 hectares ayant 2 mètres de profondeur, et dont la tourbe possède une richesse de 2 o/o d'azote, on peut obtenir 800 à 900.000 tonnes de nitrate de soude ; on peut, dès lors, juger de l'énorme quantité de produits nitrés dont on pourrait tirer parti.

Obstacles au développement du procédé. — L'obstacle principal réside dans le prix élevé auquel revient actuellement l'azote ammoniacal ; de plus, le procédé entraîne à des frais assez considérables d'installation et de main-d'œuvre ; mais il n'en est pas moins hors de doute qu'il s'agit là d'un procédé d'avenir.

§ 4. — FIXATION A L'ÉTAT D'AZOTE AMMONIACAL

Synthèse directe.

Les deux gaz hydrogène et azote peuvent se combiner directement pour donner naissance au gaz ammoniac.

a) PROCÉDÉ HABER. — Le Professeur HABER comprime le mélange gazeux (azote et hydrogène) à une pression de 185 kilos par centimètre carré et le fait passer d'une façon constante sur le catalyseur à une température de 550°.

L'osmium donne de bons résultats comme catalyseur ; son prix élevé lui fait toutefois préférer l'uranium.

L'ammoniac formé passe ensuite dans un récipient refroidi où il se liquéfie.

La formation d'ammoniac correspond à 8 o/o des produits qui entrent dans la réaction.

b) ESSAIS DE LA BADISCHE ANILIN UND SODA FABRIK. — La BADISCHE ANILIN UND SODA FABRIK a repris en grand les essais de HABER : elle s'est surtout attachée à trouver les moyens de remplacer le catalyseur cher par une matière d'un prix plus abordable.

L'oxyde de fer employé seul ne donne pas de bons résultats, mais la présence d'oxydes de métaux voisins ou de sels autres que ceux de fer lui donnent une bonne activité : au contraire, la présence de certains métalloïdes, existant même à l'état de traces, anéantit le pouvoir catalytique (brevet français n° 425.099, du 29 mars 1911).

AVENIR DU PROCÉDÉ. — L'azote est abordable, comme prix, à l'heure actuelle.

La principale difficulté semble exister dans la production de l'hydrogène pur, dont il faut environ 2 mètres cubes par kilo d'ammoniaque produit.

D'autre part, la construction d'appareils destinés à travailler en grand, sous de fortes pressions, n'est pas exempte de sérieuses difficultés.

Fabrication indirecte de l'azote ammoniacal.

L'azote se fixe sur le carbure de calcium en donnant naissance à la cyanamide calcique : il se fixe aussi, dans certaines conditions, à l'état d'azoture : tous ces corps traités par l'eau au-dessus de 100° fournissent de l'ammoniaque.

a) CYANAMIDE CALCIQUE. — La fixation de l'azote sur le carbure de calcium a lieu vers 1.000° ; cette fixation est améliorée par la présence de fluorure ou de chlorure de calcium.

Préparation. — Le carbure est pulvérisé dans des broyeurs traversés par un courant d'azote et introduit dans des tambours réfractaires verticaux qui contiennent de 300 à 1.000 kilos de carbure. On amorce la réaction en chauffant électriquement au rouge vif une tige de charbon placée dans la masse ; puis on fait passer le courant d'azote. La saturation est complète au bout de trente à quarante heures.

Propriétés. — La cyanamide commerciale contient de 20 à 21 o/o d'azote.

On a constaté que la cyanamide occasionne des maladies de peau chez les ouvriers qui la manipulent. On obvie à cet inconvénient en traitant la cyanamide par l'eau : la cyanamide décarburée renferme 15 o/o d'azote.

La cyanamide est employée comme engrais azoté.

Obtention de l'ammoniaque au moyen de la cyanamide. — En chauffant la cyanamide en présence de l'eau sous pression (8 kilos par centimètre carré) on obtient de l'ammoniaque.

Procédé Collett et Eckardt. — Ce procédé consiste à chauffer la cyanamide avec de la vapeur d'eau surchauffée, en présence d'un courant d'acide sulfureux.

Le sulfite d'ammoniaque obtenu peut être ensuite transformé en sulfate.

Le prix de revient du sulfate ainsi préparé est, dit-on, trop élevé dans les conditions actuelles de son obtention.

Statistique. — Les usines qui fabriquent la cyanamide calcique se répartissent comme il suit :

Usines exploitant le procédé Frank et Caro : en France, 1 ; Allemagne, 1 ; Autriche, 1 ; Etats-Unis, 1 ; Italie, 2 ; Norvège, 1 ; Suisse, 1.

Usines exploitant le procédé Polzenius : Allemagne, 2.

b) LES AZOTURES. — PROCÉDÉ SERPEK. — Ce procédé est, entre tous ceux qui ont été expérimentés pour la fabrication des azotures, le plus intéressant.

Mis au point par M. BARDIN, directeur des usines Péchiney à Salindres, il est exploité par la SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES NITRURES.

Pratique du procédé. — Il consiste à réduire la bauxite par le charbon à 1.700°, au four électrique, en présence d'un courant d'air ou d'azote.

L'azoture d'aluminium mélangé de fer et de silicium, traité par l'eau au-dessus de 100°, donne de l'ammoniaque et de l'alumine. Cette dernière peut, après avoir été séparée du fer et du silicium, être employée à la fabrication de l'aluminium.

Etat actuel du procédé. — La Société Générale des Nitrures exploite à Saint-Jean-de-Maurienne (Savoie) une usine produisant une tonne d'azoture à l'heure.

Une nouvelle usine, disposant de 50.000 H P et appartenant au consortium français des fabriques d'aluminium « l'Aluminium français » est actuellement en construction.

Ces établissements sont en situation de réaliser, pour l'ammoniac, un prix de revient de 0 fr. 24 le kilo, alors que son prix réalisé jusqu'à ce jour était de 1 fr. 40 (1).

(1) Holbling : Österreichische Chemiker Zeitung, 15 mai 1912.

RÉCUPÉRATION DE L'AZOTE DE QUELQUES SOUS-PRODUITS INDUSTRIELS

Nous examinerons sous cette rubrique les procédés qui permettent, soit de récupérer l'azote de certains résidus industriels (mélasses, par exemple), soit d'utiliser l'azote déjà récupéré, sous une forme nouvelle permettant d'abaisser le prix du produit fabriqué (procédé Burkheiser).

§ 5. — RÉCUPÉRATION DE L'AZOTE DES VINASSES DE DISTILLERIE

On estime que les vinasses de distillerie représentent 20.000 tonnes d'azote, perdues par an.

PROCÉDÉ EFFRONT. — Le procédé Effront (1) permet de récupérer cet azote par un procédé biologique.

Pratique du procédé. — De la terre de jardin est mélangée à de la vinasse préalablement alcalinisée à environ 2 grammes de carbonate de potasse par litre de vinasse. Le mélange est porté à 75-80° pendant une heure, pour détruire les espèces microbiennes nuisibles, puis on fait un levain correspondant à 5 à 10 o/o du liquide à ensemercer.

On opère dans des cuves analogues à celles qui sont employées pour la fermentation alcoolique ; l'azote est transformé en ammoniac au bout de quelques jours.

Le liquide doit être alcalin (2 o/000 environ de carbonate de potasse) ; l'addition de sulfate d'alumine, ainsi que l'aération, donneraient de bons résultats. La température de 40° semble être la plus favorable.

D'après les résultats d'un essai qui a été fait, les vinasses provenant de 1.000 kilos de mélasse fournirent environ 75 kilos de sulfate d'ammoniac et 95 à 120 kilos d'acides gras volatils (acides acétique, propionique, butyrique).

On distille l'ammoniac dans une colonne analogue à celle qui sert au traitement des eaux vannes ; le gaz ammoniac est recueilli dans l'acide sulfurique.

Etat actuel du procédé. — Les bénéfices actuellement réalisés, qui ne sont autres que ceux résultant de la récupération de l'azote, ne suffisent pas à compenser les frais d'installation.

(1) EFFRONT (J.) : *Moniteur scientifique*, juillet 1908.

Ce procédé deviendra très intéressant le jour où les divers acides gras obtenus trouveront un emploi industriel.

§ 6. — PRÉPARATION DU SULFATE D'AMMONIAQUE PAR LES PROCÉDÉS DIRECTS

Principe. — On obtient de l'ammoniaque dans la fabrication du coke.

Certains charbons contiennent beaucoup de soufre ; ils donnent, à la distillation, de l'acide sulfureux et de l'hydrogène sulfuré.

Les procédés directs consistent à oxyder le mélange de vapeurs ammoniacales et de composés sulfureux, pour arriver finalement à la production de sulfite et ensuite de sulfate d'ammoniaque.

Il suffit d'un charbon contenant 1,5 o/o de soufre pour que l'on puisse se passer d'acide sulfurique dans la fabrication du sulfate d'ammoniaque.

1. — PROCÉDÉ BURKHEISER. — *Description.* — Le gaz brut contenant le soufre à l'état d'hydrogène sulfuré et l'azote à l'état d'ammoniaque et de cyanogène, est envoyé dans l'épurateur chimique formé de deux appareils montés en parallèle et remplis d'une masse de minerai de fer limoneux.

Le gaz brut traverse le premier épurateur ; il y a formation de cyanure et de sulfure de fer.

Le gaz ne renfermant plus que l'ammoniaque passe dans des scrubblers où il est mis en contact intime avec des solutions acides de plus en plus concentrées.

La solution mère neutralisée est centrifugée ; la solution acide est obtenue en partant des combinaisons sulfurées du fer contenues dans l'épurateur où a passé le gaz brut.

En traitant cette masse par un courant d'air chaud (en chauffant l'appareil à 80° par un courant de vapeur, puis le portant ensuite à 250°) on transforme l'hydrogène sulfuré en acide sulfureux en même temps que la masse ferreuse est régénérée.

L'économie réalisée par ce procédé serait de 16 à 17 francs par tonne de sulfate d'ammoniaque.

Le sulfite oxydé à l'air donne le sulfate d'ammoniaque. Il est à remarquer que le sulfite d'ammoniaque convient également pour l'agriculture.

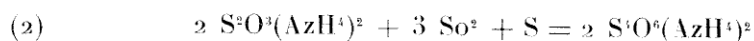
Exploitation. — Le procédé Burkheiser a fait l'objet d'essais exécutés à la cokerie d'Ougrée Marihaye (Flemalle-Grande, près Liège), mais les résultats obtenus jusqu'à présent ne semblent pas avoir été satisfaisants.

2. — PROCÉDÉ FELD. — *Principe.* — Ce procédé est caractérisé par le fait que l'on emploie des sels de fer comme absorbant intermédiaire pour fixer le soufre.

On fait passer de l'acide sulfureux dans une eau ammoniacale concentrée et la réaction donne naissance au tétrathionate d'ammonium qui est capable d'absorber à la fois l'hydrogène sulfuré et l'ammoniaque, en donnant de l'hyposulfite d'ammonium et du soufre, probablement suivant l'équation :

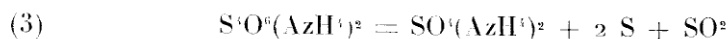


En faisant passer l'acide sulfureux dans cette solution, le tétrathionate d'ammonium est régénéré d'après l'équation :



Le tétrathionate d'ammoniaque ainsi formé peut, de nouveau, absorber l'hydrogène sulfuré et l'ammoniaque.

Quand la solution est suffisamment concentrée, on en prend une partie que l'on chauffe à l'ébullition dans un appareil approprié. Le tétrathionate d'ammonium est décomposé : il y a production de sulfate d'ammonium qui reste en solution, précipitation de soufre et dégagement d'acide sulfureux que l'on fait réagir suivant l'équation (2).



La combinaison (1) s'opère dans un appareil absorbant, spécialement établi à cet effet par FELD. Les phases (2) et (3) ont lieu dans des cuves en bois.

Le soufre précipité en (3) est filtré ; il est ensuite essoré, séché, puis brûlé dans un four à soufre pour rentrer à l'état d'acide sulfureux dans la réaction (2).

Exploitation. — Le procédé Feld a été mis en exploitation aux usines à gaz de Königsberg.

La Société Evence Coppée, à Monceau (Belgique) qui l'a expérimenté, l'a toutefois abandonné (1).

Conclusion. — De ce qui précède, on peut conclure que le problème de l'utilisation du soufre contenu dans la houille est résolu ; cependant, on considère que les cokeries achèteront encore longtemps l'acide sulfurique nécessaire à la récupération de l'ammoniaque.

§ 7. — PRÉPARATION INDUSTRIELLE DE L'ACIDE NITRIQUE PAR LES PROCÉDÉS CHIMIQUES

Nous avons, dans les paragraphes qui précèdent, passé en revue les plus récentes méthodes d'obtention et de concentration de l'acide nitrique synthétique.

(1) O. Dony Hénault ; *Technique Moderne*, 15 juin 1912.

En dépit toutefois du puissant intérêt qui s'attache à ces nouveaux procédés, nous considérons que l'existence des procédés de fabrication par voie chimique est encore largement assurée ; il nous paraît donc utile d'aborder la technique de ces procédés, en appréciant la qualité des produits qu'ils sont susceptibles de fournir.

La distillation se fait à la pression atmosphérique.

APPAREILS OU LA CONDENSATION S'OPÈRE PAR REFROIDISSEMENT A L'AIR. — Ces appareils sont abandonnés à l'heure actuelle, à cause de la lenteur avec laquelle s'opérait la condensation.

On obtenait de mauvais rendements et l'acide nitrique contenait de 4 à 5 o/o de produits nitreux.

APPAREILS OU LA CONDENSATION SE FAIT PAR REFROIDISSEMENT AVEC DE L'EAU. — On s'est d'abord servi de touries baignant dans l'eau, que l'on a, par la suite, remplacées par des serpentins en grès.

Appareil Rohrmann. — Cet appareil se compose d'un serpentin de condensation relié, à sa sortie, avec une tour de condensation à plateaux, système Lunge-Rohrmann.

Au moyen de ce système, on accélérât la marche de l'opération, mais l'acide nitrique contenait beaucoup de produits nitreux qui se condensaient dans l'acide refroidi.

Appareil Guttman. — Le dispositif de refroidissement consiste en longs tuyaux verticaux refroidis extérieurement par de l'eau. En dessous de ces tuyaux se trouvent des collecteurs.

En donnant à l'eau une température de 40-50°, on obtient un acide ne contenant pas plus de 0,5 à 1 o/o de produits nitreux. La proportion de ceux-ci peut encore être abaissée en faisant passer un courant d'air chaud dans les collecteurs.

Rendement du procédé. — D'après GUTTMANN, on obtiendrait tout l'acide sous forme d'acide nitrique à 96,5 o/o, avec un rendement de 99,5 o/o. En réalité, le rendement réalisé n'est pratiquement que de 97 o/o du rendement théorique ; de plus, l'acide obtenu n'est pas entièrement au titre de 96,5 o/o, le titre se trouvant réduit à 50-60 o/o pour 20 o/o de la production.

Appareil Hart. — Employé sur une grande échelle en Angleterre et en Amérique, il commence à être introduit en France.

Le refroidissement se fait dans des tuyaux en verre arrosés par de l'eau ; il est de la sorte très énergique.

Chaque appareil contient 48 tuyaux de verre, horizontaux, d'un diamètre intérieur de 25 m/m. ; ces tuyaux sont emboîtés à leurs extrémités dans deux colonnes en grès verticales.

L'appareil permet de décomposer 400 kilos de nitrate en douze heures.

Appareil de Griesheim. — Le but que l'on s'est proposé en construisant cet appareil est d'éviter la dissolution des produits nitreux dans l'acide.

Par un dispositif spécial de refroidissement, l'acide est recueilli à une température telle que le chlore et les produits nitreux ne sont pas condensés.

Un appareil Griesheim est susceptible de décomposer 600 kilos de nitrate en vingt-quatre heures.

Appareil Skoglund. — Il est basé sur le même principe que celui de l'appareil Griesheim Elektron.

Les gaz sortant de la cornue passent dans une tour remplie de silex et de là dans le réfrigérant.

L'acide nitrique condensé rencontre, lors de son passage dans la tour, les gaz chauds de la cornue ; il s'ensuit que les produits nitreux sont inévitablement expulsés.

L'acide nitrique rectifié s'écoule au bas de la tour et les produits nitreux sont absorbés par deux tours d'absorption, arrosées avec de l'acide sulfurique.

L'acide sulfurique nitreux ainsi obtenu est dénitré par les procédés connus, ou employé dans la tour de Glover d'une usine d'acide sulfurique.

Le réfrigérant employé est fait en deux parties. Les spires inférieures sont en grès et non refroidies ; les spires supérieures sont en plomb, elles sont refroidies à l'eau.

Le principal inconvénient du procédé Skoglund est que sa colonne de rectification, qui est en grès, se fend ou se casse aisément.

Appareil de Vinterviken. — L'usine de dynamite de Vinterviken (Suède) a modifié le procédé Skoglund en établissant la colonne de rectification en lave de Volvic ; le réfrigérant vertical est en aluminium.

Un appareil composé de deux cornues combinées avec le même appareil de rectification, est capable de décomposer 2.000 kilos de nitrate par jour (1.000 kilos par cornue).

Le temps de distillation est de treize heures ; le refroidissement du bisulfate résultant de l'attaque du nitrate de soude par l'acide sulfurique, et la vidange demandent quatre heures.

La distillation se fait sous pression réduite.

Appareil Valentin. — On opère sous 100 millimètres de pression. La décomposition du nitrate se faisant ainsi à 120-130° C ; on évite la formation des produits nitreux.

Le refroidissement de l'acide produit se fait à l'aide de serpentins disposés dans des cuves contenant de l'eau.

Les gaz d'échappement sont lavés par un lait de chaux ou par une solution de soude caustique avant d'entrer dans la pompe à vide.

Le temps de distillation est de cinq heures pour une charge de 1.000 kilos. Deux opérations peuvent être exécutées en vingt-quatre heures.

Signalons que la pompe à vide finit par être attaquée par les vapeurs d'acide et que la force employée à actionner cette pompe n'est nullement négligeable.

CHAPITRE CINQUIÈME

LA PRÉPARATION INDUSTRIELLE DE L'HYDROGÈNE, DE L'OXYGÈNE ET DE L'AZOTE A L'ÉTAT PUR

Les brillantes solutions apportées au problème de la production économique des gaz à l'état pur, ont donné naissance à une branche industrielle qui se rattache de très près à la grande industrie chimique. C'est en effet après que fut résolu le problème de la production de l'azote pur, en grandes masses, que la fixation de cet élément, à l'état de cyanamide calcique, prit les proportions d'une grande fabrication industrielle.

La synthèse de l'ammoniaque appelle la production de l'hydrogène pur ; on sait, d'autre part, que l'emploi de l'oxygène se répand de plus en plus et les gaz rares eux-mêmes rencontrent d'utiles applications.

Le plus brillant avenir s'ouvre donc à ces industries nées d'hier, dont les productions ont désormais leur place marquée parmi les productions de la grande industrie chimique.

I. — HYDROGÈNE

L'hydrogène n'a, jusqu'à présent, trouvé un emploi courant que dans l'aérostation qui exige un gaz pur, pouvant être fabriqué rapidement et en grandes quantités. Nous passerons en revue les principales méthodes de production de l'hydrogène (1).

1. — *Procédés chimiques.* — La décomposition des solutions alcalines chaudes, par le silicium, qui a été mise au point par la Société SCHUCKERT,

(1) MATIGNON (C.) : Conférence publiée dans la *Technique moderne*, 15 février 1912.

de Nuremberg, fournit de l'hydrogène exempt d'arsenic, de soufre et de phosphore.

La méthode au silicol, de M. JAUBERT, consiste à remplacer le silicium par le ferro-silicium, le manganosilicium, le silico-spiegel, et à opérer avec des solutions alcalines concentrées ; le gaz obtenu est pur.

Le procédé à l'hydrogénite, de M. JAUBERT, consiste à mélanger intimement du ferro-silicium avec de la soude et de la chaux sodée ; ce mélange, porté à la température nécessaire à la réaction, dégage de l'hydrogène.

L'hydrolithe ou hydrure de calcium fournit de l'hydrogène pur, par simple contact avec l'eau. 1 kilo d'hydrolithe produit environ 1 mètre cube d'hydrogène coûtant 5 francs environ ; ce prix tend actuellement à baisser.

Les procédés ci-dessus énumérés permettent l'obtention de l'hydrogène sec et pur, après une purification sommaire ; la pureté réalisée est de 99,7 o/o.

2. — *Procédés électrolytiques.* — L'électrolyse du chlorure de sodium produit, en même temps que du chlore, du sodium qui, mis en contact avec l'eau, donne naissance à de la soude et à de l'hydrogène.

On fabrique annuellement, par ce procédé, des quantités considérables d'hydrogène. Citons, comme répondant à la production réalisée en 1909 au moyen de ce procédé :

Par les usines de Griesheim, 610.000 mètres cubes d'hydrogène.

Par la Société MEISTER LUCIUS, 170.733 — — —

La CASTNER KELLNER CY et la SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES PRODUITS CHIMIQUES, à Lamotte-Breuil, en fournissent également de notables quantités.

3. — *Procédés physiques.* — Ces procédés sont encore à l'étude à l'heure actuelle ; ils consistent à extraire l'hydrogène de mélanges gazeux qui en contiennent. On emploie à cet effet le gaz d'éclairage, le gaz à l'eau, mais principalement ce dernier.

Le gaz à l'eau résulte de l'action de la vapeur d'eau sur le charbon ou le coke porté au rouge (1.000 à 1.200°) ; la vapeur d'eau se décompose dans ces conditions, suivant l'équation $C + H^2O = H^2 + CO$.

Dans la pratique, on obtient, suivant les circonstances de l'opération (température, nature du combustible, etc.), un mélange gazeux contenant de l'hydrogène (de 30 à 80 o/o), du méthane (de 4 à 30 o/o), des hydrocarbures lourds (de 0 à 15 o/o), de l'oxyde de carbone (de 10 à 35 o/o), de l'acide carbonique (de 0 à 3 o/o), de l'azote (de 0,5 à 4 o/o), de l'oxygène (de 0,10 à 0,80 o/o).

Supposons que l'on veuille extraire l'hydrogène contenu dans un pareil mélange : le mélange gazeux est comprimé, puis refroidi ; les composants autres que l'hydrogène (méthane, oxyde de carbone, etc.) sont liquéfiés, tandis que l'hydrogène purifié est recueilli.

Comme exemple de mode opératoire, nous décrirons sommairement le

procédé breveté par la GESELLSCHAFT FÜR LINDES EISMACHINEN (brevet français n° 427.983, 10 juin 1911).

Le gaz à l'eau est tout d'abord débarrassé de l'acide carbonique, ainsi que des combinaisons sulfurées qui pourraient occasionner des obstructions par suite de leur solidification. Le mélange gazeux comprimé est refroidi en passant dans la partie centrale d'un échangeur de température, constitué par une colonne verticale de forme cylindrique, et qui comprend trois enveloppes concentriques. Sous la double action de la pression et du refroidissement, une partie des constituants, formée de méthane, hydrocarbures lourds, oxyde de carbone, etc., se sépare et vient s'écouler, à l'état liquide, dans un récipient disposé à la base de l'appareil. Ce liquide circule ensuite dans la partie moyenne de l'échangeur; il refroidit le gaz qui arrive dans la partie centrale et sort enfin de l'appareil à la pression atmosphérique et à la température ambiante.

Quant à la partie non liquéfiée, formée d'un gaz enrichi en hydrogène, on la détend et on l'envoie dans la partie externe du réchauffeur, d'où elle sort à l'état gazeux à la température ambiante et à la pression atmosphérique.

S'il y avait lieu de pousser plus loin la purification de l'hydrogène, on lui ferait subir, à nouveau, le même traitement, mais en envoyant dans l'échangeur de température de l'azote liquide ou de l'air liquide, de façon à dépouiller l'hydrogène des composants plus liquéfiables que lui-même et qu'il pourrait encore contenir.

On espère réussir, à l'aide de ce procédé, à produire l'hydrogène à très bon compte, le gaz à l'eau étant lui-même obtenu à prix très réduit. A cet égard, nous citerons l'opinion de M. Pictet, qui, en 1900, établissait que 1 kilo de charbon fournit 3 mètres cubes de gaz à l'eau, dont le prix de revient réalisable est de 0 fr. 01 par mètre cube, moyennant l'emploi de charbon valant de 18 à 20 francs la tonne.

Ce procédé joignant à l'avantage du bon marché celui de l'obtention d'un gaz très riche en hydrogène, nous croyons pouvoir bien augurer de son avenir.

II. — OXYGÈNE ET AZOTE

Nous étudierons en même temps la préparation de ces deux gaz, car on les extrait actuellement tous deux de l'air, par liquéfaction suivie de rectification.

L'azote employé pour la fabrication de la cyanamide doit être à 99,5-99,75 de pureté. Il est, d'autre part, indispensable que l'oxygène employé pour le coupage des métaux soit très pur (1).

(1) TUCKER (E.): *Society of chemical industry*, 15 juillet 1911.

On a, en effet, constaté qu'un même fil de fer qui, avec de l'oxygène à 99,4 o/o de pureté exige quatre secondes pour être coupé, en exige soixante avec de l'oxygène à 58,4 o/o ; ce fil de fer, quand la pureté de l'oxygène se trouve réduite à 48 o/o, ne brûle plus.

La présence de 10 o/o d'acide carbonique réduit à 19 o/o le pouvoir calorifique de l'oxygène. Des expériences ayant été faites pour vérifier, dans le coupage des métaux, l'action comparative de l'oxygène à divers états de pureté, on a pu constater qu'avec de l'oxygène à 99,5 o/o on a des coupes nettes ; à 98 o/o le résultat est moyen ; à 97,6 o/o il est mauvais.

Préparation de l'oxygène et de l'azote par les procédés G. Claude.

Principe. — L'air atmosphérique est comprimé puis débarrassé de la vapeur d'eau et de l'acide carbonique qu'il renferme.

L'air comprimé est ensuite détendu, avec récupération du travail produit ; il y a alors liquéfaction de l'air. Ce produit liquéfié, traité comme il convient, permet l'obtention de l'oxygène et de l'azote.

Compression. — Le compresseur d'air est à plusieurs étages ; il donne en général une pression finale ne dépassant pas 40 kilos par centimètre carré.

Dessiccation. — On fait passer l'air ainsi comprimé dans des récipients en acier contenant du chlorure de calcium ou de la potasse caustique.

Décarbonatation. — L'air circule ensuite dans des tours à soude ou des caisses contenant de la chaux éteinte en pâte, ou encore de la potasse caustique.

Appareil de liquéfaction et de séparation. — Cet appareil se compose de deux échangeurs de température, l'un à oxygène, l'autre à azote, du liquéfacteur et de la colonne de rectification avec ses plateaux et son vaporiseur.

L'ensemble est entouré d'une enveloppe en tôle mince, à l'intérieur de laquelle on bourre un isolant approprié.

Fonctionnement d'une installation destinée à la préparation de l'oxygène. — Après avoir été séché et décarbonaté, l'air est refroidi à -100° , par son passage dans les échangeurs de température, où il circule en sens inverse des gaz qui sortent : ceux-ci sont ainsi ramenés en même temps à la température ambiante.

La plus grande partie de l'air comprimé passe alors dans la machine de détente. Cette détente, avec production de travail extérieur (le moteur actionne une petite dynamo), abaisse la température de l'air détendu de -100 à -170° , tandis que la pression tombe à 4 kilos par centimètre carré.

L'air détendu quitte la machine de détente, passe dans une bouteille de purge et parvient au vaporiseur de la colonne de rectification.

Le vaporiseur comprend deux faisceaux tubulaires immergés dans les

liquides riches en oxygène. L'air froid arrive à la partie inférieure du premier faisceau et s'élève, tandis que ses parties les plus condensables retombent dans la cuve sous forme d'un liquide oxygéné à 47 o/o environ ; c'est le phénomène du retour en arrière, ainsi que l'a nommé M. CLAUDE.

Le résidu gazeux pénètre dans le deuxième faisceau et fournit un deuxième liquide qui est riche en azote et qui est recueilli dans une autre partie de la cuve.

La liquéfaction de l'air provoque la vaporisation d'une partie correspondante des liquides extérieurs entourant les faisceaux tubulaires.

L'oxygène vaporisé se rend à l'échangeur pour être utilisé. Une portion de l'oxygène vaporisé monte dans la colonne de rectification où il rencontre les liquides recueillis dans la cuve du vaporiseur ; le liquide riche en azote se déverse au sommet de la colonne, tandis que le liquide riche en oxygène arrive à un niveau un peu inférieur.

La présence de l'azote dans ce deuxième liquide fait que sa température est de $-182^{\circ}5$ (température plus basse que celle de l'oxygène liquide).

L'oxygène gazeux montant dans la colonne se condense au contact de ce liquide froid ; il prend la place d'une quantité équivalente d'azote qui se vaporise.

Le liquide s'enrichit en oxygène, à mesure qu'il descend, et vient entourer le faisceau du vaporiseur placé au bas de la colonne ; au contraire, les gaz ascendants s'enrichissent en azote et achèvent de se rectifier au sommet où ils sont en contact avec des gaz très froids venant de la cuve.

Tel est le principe de l'appareil. Dans la pratique, l'azote de rectification est envoyé autour du liquéfacteur, où il liquéfie une partie de l'air comprimé en se réchauffant lui-même.

Le liquide formé constitue le liquide d'appoint. Ce liquide destiné à compenser les pertes de liquide provoquées par les rentrées de chaleur extérieure et par l'imperfection des échangeurs, est envoyé au vaporiseur.

L'azote à -130° passe alors dans l'échangeur, ainsi que nous l'avons vu.

Cet azote contient encore trop d'oxygène pour être utilisé dans les industries qui exigent l'azote pur, mais on obtient, dans ces conditions, de l'oxygène d'une pureté extrême.

Fonctionnement d'une installation destinée à la production de l'azote. — L'appareil à azote diffère de l'appareil à oxygène par le fonctionnement de la colonne de rectification.

Le vaporiseur inférieur ne comprend qu'un seul faisceau tubulaire, qui est établi de telle façon que les gaz arrivant au collecteur situé à la partie supérieure sont très riches en azote ; ces gaz circulent ensuite dans un serpentin placé plus haut dans la colonne, et qui plonge, par conséquent, dans un liquide plus froid que celui entourant le faisceau du vaporiseur.

La seconde quantité d'azote liquide formée est encore refroidie dans un autre serpentin et enfin déversée dans la colonne.

La marche de la rectification : déversement des deux liquides et enrichissement sont les mêmes que pour la colonne à oxygène.

On obtient ainsi l'azote pur et de l'oxygène à 70 o/o de pureté.

Rendement. Prix de revient. — En faisant abstraction des frais de séchage et de décarbonatation, qui sont les mêmes pour tous les procédés, nous pouvons, pour l'établissement du prix de revient, nous appuyer sur les données suivantes :

La compression dans les appareils Claude varie de 40 kilos par centimètre carré à la mise en marche, à 20 ou 25 kilos en marche normale.

La force motrice nécessaire est de :

90 chevaux pour un appareil produisant 50 mètres cubes d'oxygène à l'heure.

130 chevaux pour un appareil produisant 400 mètres cubes d'azote à l'heure,

Cette force motrice diminue sensiblement, à mesure que l'on augmente la puissance de production des appareils.

On estime que le prix du mètre cube d'azote d'une installation produisant 400 mètres cubes à l'heure, d'une façon continue, s'établit à 0 fr. 02 (amortissement compris ; cheval-an compté à 20 francs ; oxygène obtenu, considéré comme de nulle valeur).

Les plus grands appareils installés produisent 400 et 500 mètres cubes d'azote à l'heure ; ils servent à la fabrication de la cyanamide calcique.

CHAPITRE SIXIÈME

LES GAZ RARES. LE NÉON

L'air liquide obtenu par les procédés décrits au chapitre précédent, est un mélange d'azote, d'oxygène et de divers éléments existant en faible quantité dans l'atmosphère (argon, néon, krypton, xénon, hélium, etc.).

Quelques-uns de ces éléments (néon, hélium) ne peuvent être liquéfiés à la température à laquelle on opère ; il est donc facile de les séparer.

L'argon se liquéfie au contraire assez facilement, et comme le point d'ébullition de l'argon liquide ne diffère que de trois degrés du point d'ébullition de l'air liquide, il s'ensuit que l'on éprouve une très grande difficulté à obtenir de l'oxygène absolument exempt d'argon. Celui-ci n'a pas d'affinités chimiques bien déterminées, ce qui ajoute aux difficultés de sa séparation : il constitue donc un sous-produit gênant de la fabrication de l'oxygène au moyen de l'air liquide (1).

Il n'en est pas de même de l'un des gaz contenus dans la portion non liquéfiable : le néon.

Ce gaz existe dans l'air, dans la proportion de 1/66.000.

Un appareil produisant 500 mètres cubes d'oxygène à l'heure fournit plus de 100 litres de néon en vingt-quatre heures (2).

Les propriétés curieuses dont jouit le néon, au point de vue électrique, l'ont fait employer à l'éclairage, de préférence aux autres gaz.

On corrige la coloration rouge de sa lumière par superposition avec la lumière fournie par des lampes à vapeur de mercure ; l'ensemble ainsi réalisé fournit une lumière n'altérant pas les couleurs.

Au point de vue de l'intensité lumineuse obtenue avec le néon, nous constaterons que les mesures photométriques faites sur un tube de 6 mètres de long, représentant 5 mètres utiles, ont donné, au régime de 1 ampère, une puissance lumineuse de 900 bougies, soit un peu moins de 200 bougies

(1) CLAUDE (G.) : Conférence faite le 1^{er} juin 1912, à l'Hôtel des Sociétés savantes.

(2) CLAUDE (G.) : *Bulletin de la Société internationale des électriciens*, tome I (1911), n° 9.

par mètre de tube, au lieu de 10 bougies par mètre que l'on réalise avec le tube de Moore.

La consommation d'électricité est de 2 kilowatts sous 3.200 volts, pour alimenter trois tubes de 6 mètres en série ; l'énergie dépensée est d'environ 0,9 watt par bougie.

QUATRIÈME PARTIE

Notices sur les Exposants français et étrangers des Classes 112 et 113 à l'Exposition de Turin

CLASSIFICATION

FRANCE

Les notices concernant les Exposants des Classes 112 et 113 sont, pour la France, établies distinctement pour chacune des deux Classes, cette distinction se justifiant par le nombre des adhérents des collectivités comprises dans la Classe 112.

L'ordre de présentation des Exposants est le suivant :

Classe 112. — COLLECTIVITÉ DE LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE ; COLLECTIVITÉ DE L'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE ; VILLE DE PARIS : 1° LABORATOIRE MUNICIPAL ; 2° LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE.

Les autres Exposants qui ont participé à l'Exposition, à titre individuel, suivent dans l'ordre alphabétique.

Classe 113. — L'ordre alphabétique est observé pour tous les Exposants.

PAYS ÉTRANGERS

Les Exposants des deux Classes réunies sont présentés par ordre alphabétique.

N.-B. — Les récompenses mentionnées répondent aux indications contenues dans le palmarès officiel (édition du 19 octobre 1911).

FRANCE

CLASSE 112

COLLECTIVITÉ DE LA SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE (1)

GRANDS PRIX

La SOCIÉTÉ CHIMIQUE a exposé les produits ci-après énoncés :

M. AUGER
à Paris.

Chimie minérale : aventurine phosphorique ; combinaison de sulfate de cuivre avec alcool méthylique ; manganimanganates de sodium, baryum, calcium ; manganate de sodium cristallisé ; biiodure de phosphore-soufre ; iodure d'arsenic-soufre ; iodure d'antimoine-soufre ; iodure stannique-soufre ; iodoforme-soufre ; diiodoforme-soufre ; hydrate d'acide arsénique ; solution colloïdale d'arsenic.

Composés organo-métalliques : acide diiodomonométhylarsinique ; tétraiododiméthylarsinate d'ammonium ; acide cacodylique synthétique ; méthylarsenic ; méthylarsenic polymérisé ; iodure d'éthylstibine.

Chimie organique : anhydride glycéro-arsénique ; arsénite d'isobutyle ; gaïacophosphate de sodium ; digaiacophosphate de calcium ; iodobromoforme.

(1) Les produits exposés font l'objet d'une revue analytique, comprise dans la description de la Classe 112 (page 19). L'historique de la SOCIÉTÉ CHIMIQUE fait suite à cette description.

M. BARBIERI

Paris.

Produits extraits du cerveau à l'aide de dissolvants neutres : cholestérine ; cérébrine ; cérébroïne ; grisine ; huile cérébrale ; neuroprotéine.

Produits extraits de la bile par les dissolvants neutres : biliverdine ; bilirubine ; biline ; fieline.

Produits extraits du jaune d'œuf par les dissolvants neutres : cholestérine ; mélange appelé lécithine ; huile d'œufs ; ovocromine pure ; ovine ; ovovittelline ; tristéarine.

M. BEHAL

Professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris
Membre de l'Académie de Médecine.

Didéhydrocampholène ; céto-campholénate de benzyle ; semicarbazone de la méthylcampholénone ; bromocampholénolactone ; cétocampholénate d'éthyle ; semicarbazone de l'acide diméthylhexanonoïque ; diéthylcampholane-diène ; éthylcampholénone ; dihydrocampholénolactone ; campholane-diol ; acide céto-campholénique ; diméthylcampholane-diène ; nitrile campholénique ; diméthylcampholénol ; campholénol ; campholénolactone ; campholénate d'éthyle ; acide campholénique ; diméthylcampholane-diol ; bromure de la didéhydrocampholénolactone ; semicarbazone de l'éthyle-2-butanal ; oxyde du diméthylcampholane-diol ; acétate de campholényle ; di-éthylcampholénol ; formiate de campholényle ; aldéhyde diphénylacétique ; méthylal-5-diméthyl-2-8-nonane ; semicarbazone du méthyl-2-décanal ; semicarbazone du méthylal-4-diméthyl-2-6-heptane ; formiate de capryle ; formiate de benzyle ; formiate de cinnamyle ; diformine de phénylglycol ; monoformine de la pinacone ; formiate d'heptyle ; formiate de linalyle ; anhydride stéarique ; anhydride mixte acéto-benzoïque ; formiate de menthyle ; anhydride mixte acéto-isovalérique ; formiate de bornyle droit ; méthylformanilide ; formiate de butyle ; formiamide ; formiate de terpinyle ; formiate de bornyle gauche ; formiate de santalyle ; valérylphénylhydrazide ; propionylphénylhydrazide ; formiate de caryophyllényle ; ethoxyformanilide ; diformine de la terpine ; acétodiformine de la glycérine ; formylphénylhydrazide ; formyl-o-aminophénol ; méthylcyclohexénone ; méthylcyclohexénone-oxime ; semicarbazone de l'acide α méthyllévulique ; acétylphénylhydrazide ; produit de la condensation de la méthylcyclohexénone avec l'acétone ; méthylcyclohexénon-oxime ; lactone α méthyllévulique ; méthylal-3-pentane ; diacétine du propylglycol ; semicarbazone du méthyl-2-nonanal ; semicarbazone de l'aldéhyde isobutyrique ; méthylal-

4-heptane ; semicarbazone de méthyl-2-octanal ; formiate d'isobutyle ; ethoxy-1-éthyl-2-butanol-2 ; méthylal-4-diméthyl-2-6-heptane ; pseudosafrol ; acide di-isoamylacétique ; camphre synthétique ; isopropylanisol ; méthoxyacétophénone ; dimère de l'iso estragol ; dimère de l'o-pseudo-allylphénol ; éther oxyde du méthylène-dioxyphénylméthylcarbinol ; méthoxyphényl-diméthylcarbinol ; benzoate de l'o-pseudo-allylphénol ; oxime de l'aldéhyde diphenylacétique ; ethoxydiphényléthanol ; ethoxy-1-allyl-2-pentanol-2 ; ethoxy-1-propyl-2-pentanol-2 ; di-isoamyl acétonitrile ; ethoxy-1-méthyl-2-propanol-2 ;

M. BERG
Marseille.

Etude chimique de l'élaterine : glucoside générateur de l'élaterine ; élaterine ; diacétylélaterine ; élateroxime ; élateridine ; élateridoquinone ; acide élaterique ; élaterates de sodium, cadmium, cuivre ; chromotellurates de potassium, d'ammonium.

MM. BLAISE et KOEHLER
Paris.

Méthode de synthèse des acides cétoniques et des dicétones ; leurs produits de cyclisation : acide nonanone-7-oïque-1 ; undécane-dione-2-10 ; undécane-dione-3-9 ; sel de cuivre de l' α propionylcyclohexanone ; undecanedione-3-9 ; semicarbazone de l' α ethylpropionylcyclopentène ; octane-dione-2-7 ; semicarbazone de l'acide octanone-7-oïque-1 ; adipate acide d'éthyle ; semicarbazone de l'undécane-dione-3-9 ; α propionylcyclohexanone ; semicarbazone de l'acide octanone-6-oïque-1 ; dioxime de l'undécane-dione-3-9 ; octanone-6-oate d'éthyle 1 ; octanone-6-oate de calcium ; acide octanone-6-oïque-1 ; décane-dione-2-9 ; dioxyme de l'octane-dione-2-7 ; décane-dione-3-8 ; semicarbazone de la décane-dione-2-9 ; acide décanone-8-oïque-1 ; semicarbazone de l'octane-dione-2-7 ; semicarbazone de la décane-dione-3-8 ; semicarbazone de l'acide décanone-8-oïque-1 ; $\alpha\alpha$ éthyl-acétyl-cyclopentanone.

M. BLANC
Paris.

Diméthyl-2-2-butyrolactone ; acide $\beta\beta$ diméthylpimélique synthétique ; isolauroène synthétique ; éther $\alpha\alpha$ diméthylcyclopentanone-acétique ; acide $\alpha\alpha$ diméthylglutarique synthétique ; $\alpha\alpha$ diméthylcyclopentanone ; β méthyl-

valérolactone ; diméthyl-2-2-valérolactone ; $\beta\beta$ diméthylcyclohexanone ; acide β campholytique synthétique ; acide $\alpha\alpha$ diméthyladipique synthétique ; acide α isopropyl $\alpha\alpha$ méthylpimélique synthétique ; menthone synthétique ; campholénolactone synthétique.

M. BODROUX

Poitiers.

Aldéhydes aromatiques : aldéhyde benzoïque ; aldéhyde α naphtoïque.

Anilides : chloracétanilide ; dichloracétanilide ; trichloracétanilide ; propionanilide ; α bromopropionanilide ; cinnamylanilide ; acétyl-o-toluidine ; dichloracétyl-o-toluidine ; α bromopropionylorthotoluidine ; benzoyl-o-toluidine ; acétylparatoluidine ; dichloracétylparatoluidine ; trichloracétylparatoluidine ; propionylparatoluidine ; salicylparatoluidine ; benzanilide ; diphénylbenzamide ; diphénylacétamide ; diphényloxamide ; di o-tolyloxamide synthétique ; diphénylsuccinamide synthétique.

MM. F. BODROUX et F. TABOURY

Alcools tertiaires : méthyl-2-phényl-4-pentanol-4 ; diméthyl-2-4-hexanol-4 ; triméthyl-2-4-6-heptanol-4.

Acétones : méthyl-2-pentène-2-one-4 ; diméthyl-3-4-hexène-3-one-5 ; triméthyl-2-4-8-nonène-4-one-6 ; triméthyl-2-4-8-nonanone-6.

Anilides iodées : iodacétanilide ; α iodobutyranilide ; iodacétyl-o-toluidine ; α iodopropionyl-o-toluidine ; α iodobutyryl-o-toluidine ; α iodobutyryl-p-toluidine.

M. BOURION

Paris.

Chlorure de terre brute ; chlorures de cérium, de lutécium, de dysprosium, d'uranium, de tantale, d'yttrium, de néo-ytterbium, de samarium, de néodyme, de lanthane, de gadolinium, de thorium, de terbium, de praséodyme.

MM. BOUVEAULT et LEVALLOIS

Paris.

Etude de la constitution de la fénone (fénolé) : acide dihydrofencholénique actif ; amide de la fénone racémique ; acide dihydrofencholénique racémique ; amide de la fénone du thuya ; amide de la fénone synthétique ;

amide synthétique dérivée de l'apofénène ; apofénène synthétique ; hydrate d'apofénène.

Sur la constitution de la camphénylone : amide dihydrocamphocénique ; acide dihydrocamphocénique.

MM. BOUVEAULT et WAHL

Dérivés nitrés et nitrosés de la série grasse : nitromalonate d'éthyle ; nitroacétate d'éthyle ; nitroacétate d'éthyle, sel de potassium ; nitroacétate de méthyle ; nitroacétate d'isobutyle ; nitromalonate d'éthyle, sel de potassium ; nitrosomalonate de méthyle ; nitrosomalonate d'éthyle, sel de sodium ; nitrosomalonate de méthyle, sel de sodium.

Ethers α β dicétoniques : dicétobutyrate d'éthyle-hydrate ; dicétobutyrate d'isobutyle-hydrate ; dioxymino butyrate d'éthyle ; benzoylglyoxylate d'éthyle-hydrate ; benzoylglyoxylate d'éthyle ; phényl-2-quinoxaline-3-carbonate d'éthyle.

M. BRETEAU

Paris.

Picrate de tétrahydrure de phénanthrène ; picrate de phénanthrène ; dibromure de tétrahydrure de phénanthrène ; octohydrure de phénanthrène ; tétrahydrure de phénanthrène ; tétrahydrophénanthrène-sulfonate de baryum ; phénanthrène.

M. Pierre CAMBOULIVES, pharmacien
Albi (Tarn).

Nouvelle méthode générale de préparation des chlorures anhydres, par l'action du CCl_4 sur les oxydes correspondants : chlorures anhydres de chrome, nickel, cobalt, glucinium, lanthane, praséodyme, néodyme, samarium.

M. E. CHARON

Paris.

Décomposition des iodhydrines : parapropionaldéhyde β iodée.

Constitution et synthèse du picéol et de la picéïne : picéol naturel, oxime, carbazone ; picéol synthétique (benzoate, oxime, carbazone) ; picéol synthétique (par le paracétylanisol) ; paracétylanisol (par le picéol naturel) ; tétracétine de la picéïne synthétique.

Chlorures des aldéhydes non saturés et dérivés : dichlorodibromophénylpropane ; tétrachlorophénylpropane ; hydrate de l'aldéhyde trichlorophénylpropionique ; acide trichlorophénylpropionique ; acide dibromochlorophénylpropionique ; hydrate de l'aldéhyde dibromochlorophénylpropionique ; chlorure de cinnamylidène monochloré ; chlorure de cinnamylidène monobromé.

Alcool cinnamique et dérivés : alcool cinnamique régénéré ; alcool cinnamique synthétique ; alcool phénylallylique ; alcool phénylallylique synthétique ; oxyde d'éthylcinnamyle ; oxyde de cinnamyle ; oxyde de méthylcinnamyle ; acétate de cinnamyle ; acétate de phénylallyle.

M. COUSIN

Hôpital Cochin, Paris

Recherches sur les aristols : aristol chloré du thymol ; aristol bromé du thymol.

Recherches sur les phosphatides du jaune d'œuf et du cerveau : céphaline ; glycérophosphate de sodium des lécithines ; glycérophosphate de calcium des lécithines ; chloroplatinate de choline.

Dérivés chlorés du dithymol : dithymol dichloré ; dithymoquinone dichlorée ; dichlorure de dithymomoquine dichlorée.

Divers : mononitrotri-iodopyrrol potassique ; diiodure de 1-phényl-2-3-diméthyl 4-diméthylamino-5-pyrazolone (diiodure de pyramidon).

MM. COUSIN et HERISSEY

Paris.

Oxydation des phénols par le perchlorure de fer et les ferments oxydants : dithymol (obtenu par oxydation au moyen du perchlorure de fer) ; dithymol (obtenu par action des ferments oxydants) ; dithymol dibromé, dithymoquinone dibromée ; déhydrodieugénol (obtenu par oxydation au moyen du perchlorure de fer) ; déhydrodieugénol (obtenu par l'action des ferments oxydants) ; diacétyldéhydrodieugénol ; déhydrodiisoeugénol ; diacétyldéhydrodiisoeugénol ; dibenzoyldéhydrodiisoeugénol ; diméthyldéhydrodiisoeugénol ; déhydrodicarvacrol ; diacétyldéhydrodicarvacrol ; dibenzoyldéhydrodicarvacrol.

M. DEFACQZ

Chef de travaux à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris.

Fluochlorures, fluobromures et fluoiodures des métaux alcalino-terreux : fluochlorures de baryum, strontium, calcium ; fluobromures de baryum, strontium, calcium ; fluoiodures de baryum, strontium.

Siliciures métalliques : bisiliciure de tungstène (préparé par voie électrique) ; bisiliciure de tungstène (préparé par voie aluminothermique ; bisiliciure de molybdène (préparé par voie électrique) ; bisiliciure de molybdène (préparé par voie aluminothermique) ; bisiliciure d'uranium.

Tungstène et ses composés : bisulfure de tungstène ; tétraiodure de tungstène ; tungstène obtenu directement du Wolfram (four électrique) ; tungstène obtenu du sulfure par réduction.

M. DELEPINE

Agrégé à l'Ecole de pharmacie de Paris.

Composés sulfurés et sulfonés : méthyl iminodithio-carbonate de méthyle ; chloromercurate de $\text{CH}_3\text{N} : \text{C} (\text{SCH}_3)_2$; phényliminodithiocarbonate de méthyle ; méthylthiosulfocarbamate de benzyle ; di-isobutylthiosulfocarbamate de nickel ; thiosulfocarbonatediméthylque ; acétone-trisulfonate de baryum.

Dérivés aldéhydiques et dérivés de l'aminopropionitrile : diacétal de l'érythrite ; aldéhyde crotonique ; crotonylidène-tétramine ; sulfate d' α aminopropionitrile ; acétyl-aminopropionitrile ; d-bitartrate d' α aminopropionitrile-r ; diméthyl-1-5-oxypentène-2-méthylotique-2.

Produits retirés de la criste marine : apiol de la criste marine ; thymate de méthyle de la criste marine.

Complexes iridiés et platinés : sesquioxypatisulfate de coesium ; chloroiridite de coesium ; chloroiridate de thallium ; iridodisulfate de thallium ; pyridinoiridodisulfate d'ammonium ; iridiosulfate de potassium.

Réduction de l'anhydride tungstique par le zinc : tungstène par $\text{TuO}_3 + \text{Zn}$.

M. FAURE

Paris.

L'acide para-oxyphénylsalicylique et ses sels : sels de nickel, d'ammonium, de zinc, de plomb, de l'acide p. oxyphénylsalicylique ; acide p. oxyphénylsalicylique.

M. de FORCRAND

Correspondant de l'Institut

Professeur de chimie à la Faculté des Sciences de Montpellier
Montpellier.

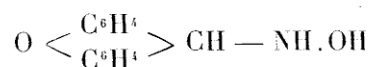
Recherches sur les combinaisons des métaux alcalins et alcalino-terreux :
fluorure de potassium tétra-hydraté; bihydrate de rubidine; fluorure de rubidium hydraté; bicarbonate de rubidium; bicarbonate de coesium; protoxyde de lithium; lithine pure; lithine condensée hydratée; bioxyde de lithium; protoxyde de strontium; protoxyde de baryum pur.

M. FOSSE

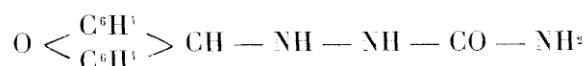
Lille.

Combinaisons établissant les caractères aldéhydiques d'un alcool aromatique :

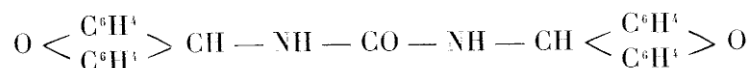
Xanthyl-hydroxylamine :



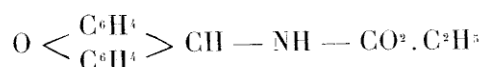
Xanthyl-semicarbazide :



Urée di-xanthylée :



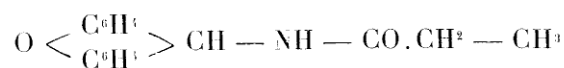
Xanthyl-uréthane :



Xanthyl-carbamate de méthyle

Xanthyl-carbamate d'isobutyle

Xanthyl-propionamide :



Xanthyl-acétamide

Xanthyl-butyramide

Xanthyl-valéramide

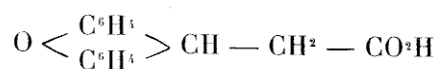
Xanthyl-phénylacétamide

Dixanthyl-thio-urée :

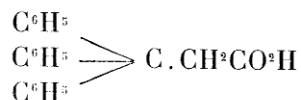


Acides obtenus par condensation directe des alcools avec les anhydrides d'acides ou les acides malonique et cyanacétique :

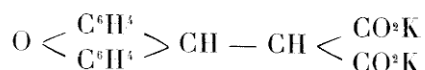
Acide xanthylacétique :



Acide triphényl-propionique :

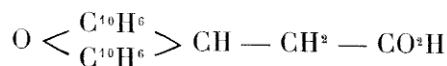


Xanthylmalonate de potassium :

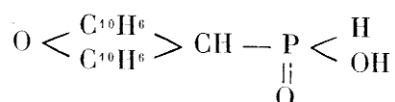


Xanthylecyanacétate de sodium ; xanthylmalonate de sodium ; acide dinaphtopyryl-propionique ;

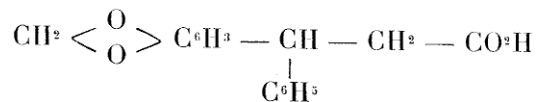
Acide dinaphtopyryl-acétique :



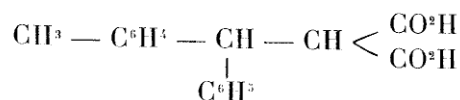
Acide dinaphtopyryl-phosphineux :



Acide méthylène dioxyphényl phényl propionique :

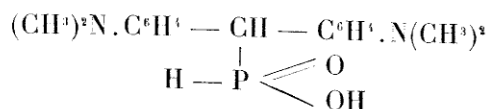


Acide p. méthylbenzhydryl-malonique :



Acide p. méthylbenzhydryl-acétique ; acide méthylène dioxyphényl p-toluy propionique ;

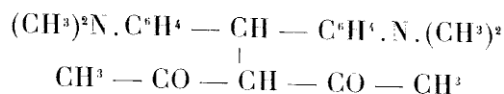
Acide hydryl-phosphineux .



Acide dinaphtopyryl-succinique.

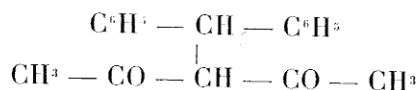
Corps obtenus par l'action directe des alcools sur les molécules méthyléniques :

Hydryl-acétylacétone :



Hydryl-benzoylacétate d'éthyle ;

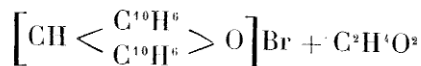
Benzhydryl-acétylacétone :



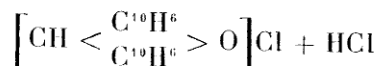
Benzhydryl-benzoyl-acétone ; benzhydryl-acétylacétate d'éthyle ; acide méthylbenzhydrylbenzoylacétone ; acide méthylbenzhydryl acétylacétone ; acide phényl-naphtylméthylbenzoylacétate d'éthyle ; acide phényl-naphtyl-méthylbenzoylacétone ; benzhydryl-benzoylacétate d'éthyle ; o. méthylbenzhydryl-benzoyl-acétone ; diméthylamidobenzhydryl benzoylacétone.

Bases oxygénées sans azote. Sels :

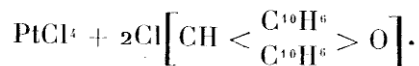
Bromure de dinaphtopyryle :



Chlorhydrate de chlorure de pyryle :



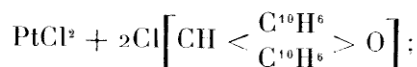
Chloroplatinate de dinaphtopyryle :



MM. FOSSE et L. LESAGE

Sels doubles de bases oxygénées sans azote et de métaux ou métalloïdes :

Chloroplatinite de dinaphtopyryle :



Chloropalladite de dinaphtopyryle ; chloro-aurate de dinaphtopyryle ; chloro-uranate de dinaphtopyryle ; chloro-mercure de dinaphtopyryle ; bromo-mercure de dinaphtopyryle ; bromo-cuprate de dinaphtopyryle ; chloro-plombite de dinaphtopyryle ; bromo-cobaltate de dinaphtopyryle ; bromo-manganate de dinaphtopyryle ; bromo-antimonite de dinaphtopyryle ; bromo-bismuthate de dinaphtopyryle ; bromo-ferrate de dinaphtopyryle.

M. FRANÇOIS

Préparateur à l'École supérieure de pharmacie de Paris.

Combinaisons de l'iodure mercurique avec les iodhydrates et chlorhydrates des bases organiques :

Iodomercure d'aniline $C^6H^7N.HI.HgI^2$;
 Chloriodomercure d'aniline $(C^6H^7N.HCl)(C^6H^7N.HI)^2HgI^2$;
 Chloriodomercure d'aniline $(C^6H^7N.HCl)(C^6H^7N.HI)HgI^2$;
 Iodomercure de pyridine $(C^5H^5N.HI)^2HgI^2$;
 — — — $(C^5H^5N.HI).HgI^2$;
 — — — $(C^5H^5N.HI)^2(HgI^2)^3$;
 — — — $(C^5H^5N.HI)(HgI^2)^2$;
 Iodomercure de méthylamine $(CH^3N.HI)HgI^2$;
 — — — $(CH^3N.HI)^2HgI^2$;
 Chloriodomercure de méthylamine $(CH^3N.HCl)^2HgI^2$.

Combinaisons de l'iodure mercurique avec les bases organiques :

Iodure de mercurio-diphényldiammonium $(C^6H^5HNH^2)^2HgI^2$;
 Iodure de mercurypyridyldiammonium $(C^5H^5N)^2.HgI^2$;
 Iodure de mercurométhylammonium $(CH^3N)^3HgI^2$;
 — — — $(CH^3N)^2.HgI^2$;
 — — — $(CH^3N)HgI^2$.

Composés ammoniés proprement dits :

Iodure de trimercurodiphényldiammonium amorphe $Hg^3(C^6H^5)^2N^2I^2$;
 Iodure de trimercurodiphényldiammonium cristallisé
 Iodure de mercurophénylammonium $Hg^7(C^6H^5)^4N^4I^6$;
 Iodure de mercurophénylammonium $Hg^2N(C^6H^5)NI^3$.

Combinaisons de pyridine et de chlorure d'or :

Combinaison de pyridine et de chlorure d'or $C^5H^5N, AuCl^3$;
 — — — $(C^5H^5N)^2AuCl^3$;
 — — — $(C^5H^5N)^2AuCl^3.H^2O$.

Préparations d'amines volatiles pures, exemples d'ammoniaque :

Phosphate de magnésium et de méthylamine $(PO^4Mg)(NH.CH^3)6H^2O$;
 Acétamide du bi-acétate d'ammoniaque (sans distillation) ;
 Chlorhydrate de méthylamine pur (privé de NH^3 par HgO)
 — — — (crist. dans l'alcool) ;

Chlorhydrate de diméthylamine pur (privé de NH_3 par HgO) ;
 Chlorhydrate de triméthylamine pur — — —

M. P. FREUNDLER

Maître de conférences adjoint à la Faculté des Sciences.
 Paris.

Recherches sur les azoïques et les oxy-indazols : dichloro-3-5-oxychlorophénylindazol ; acide dichloro-3-5-benzène-azo-o-benzoïque ; acide benzène-azo-o-benzoïque ; lactone β oxychloroindazyl-o-benzoïque ; acide p. chloro-benzène-azo-o-benzoïque ; acide benzène-azoxybenzoïque ; acide benzène-azo-bromo-5-benzoïque ; acide benzène-azo-p-chloro-o-benzoïque ; dichloro-3-5-oxy-7-phénylindazol ; lactone α oxychloro-indazyl-o-benzoïque ; benzoyl-oxydichloro-3-5-phénylindazol ; trichloro-3-5-7-phénylindazol ; bromo-5-anthranilate de méthyle ; bromo-5-iso-endo-benzène-azobenzoate de méthyle ; chloro-5-oxy-7-phénylindazol ; acide benzène-azo-m-toluique ; acide chloro-5-oxy-3-indazylbenzoïque ; benzène-azo-chloro-5-benzoate de méthyle ; chloro-5-oxy-7-m-tolylindazol.

M. GAUTHIER

Chef des travaux à la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand.

Combinaisons du saccharose et du glucose avec quelques sels métalliques : saccharose chlorure de lithium ; saccharose sulfocyanure de sodium ; saccharose iodure de baryum ; saccharose bromure de baryum ; saccharose sulfocyanure de potassium ; saccharose bromure de calcium ; saccharose bromure de lithium ; saccharose sulfocyanure d'ammonium ; glucose iodure de sodium ; saccharose iodure de calcium ; saccharose sulfocyanure de baryum ; saccharose iodure de sodium ; saccharose iodure de potassium ; saccharose chlorure de baryum ; saccharose iodure de lithium.

M. GRIGNARD

Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy.

Nouvelle méthode de synthèse d'aldols et d'aldéhydes incomplètes : aldol ordinaire ; aldol éthylpropylique ; aldéhyde tiglique ; dipropanal méthyl-éthylacroléine.

Nouvelles méthodes de synthèse de nitriles : benzonitrile ; α naphtonitrile ; nitrile anisique ; nitrile isocaproïque ; nitrile phénylbutyrique.

Nouvelles méthodes de synthèse de dérivés α indéniques et 9-fluoréniques :

acide α indène-carbonique ; α indénol ; tribromo-indène $\alpha\beta\gamma$; α indényl-diphényl-carbinol ; diphényl-benzofulvène ; α indényl-fluorényl-carbinol ; fluorényl-fluorénol tertiaire ; fluorényl-diphénylcarbinol.

M. GUYOT
Nancy.

Synthèses au moyen des éthers oxaliques : diméthylaminophénylglyoxylate d'éthyle ; tétraméthyldiaminodiphénylaminoacétate d'éthyle ; hexaméthyl-triaminotriphénylacétate d'éthyle ; tétraméthylaminodiphénylglycolate d'éthyle.

Synthèses au moyen des éthers mésoxaliques : paratolyltartronate d'éthyle ; métaxylyltartronate d'éthyle ; diméthylamidophényltartronate de méthyle ; diéthylamidophényltartronate d'éthyle ; méthyléthylaminophényltartronate de méthyle ; méthylbenzylaminophényltartronate d'éthyle ; éthylbenzylaminophényltartronate d'éthyle ; diméthylaminophényltartronate de méthyle ; diéthylaminophényltartronate de méthyle ; p-oxy-m-méthoxyphényltartronate de méthyle ; p-oxy-m-méthoxyphényltartronate d'éthyle ; tétraméthyldiaminodiphénylmalonate d'éthyle ; diparatolylmalonate d'éthyle ; diphénylmalonate d'éthyle ; tétraéthyldiaminodiphénylmalonate d'éthyle ; tétra-méthyl-diaminodiphénylmalonate de méthyle ; di-m-xylylmalonate d'éthyle ; vanilline synthétique (procédé aux éthers mésoxaliques).

Synthèses au moyen des éthers dicétobutyriques : p.oxy.m.méthoxyphénylacétylglycolate d'éthyle ; di-p.tolylacétylacétate d'éthyle ; di-p.tolylacétylacétate de méthyle ; vanilline synthétique (procédé aux éthers dicétobutyriques).

Synthèses au moyen des éthers benzoylglyoxyliques : p. oxy.m.méthoxyphénylbenzoylglycolate d'éthyle ; vanilline synthétique (procédé aux éthers benzoylglyoxyliques).

Synthèses dans la série anthracénique : dihydrure d'anthracène γ dihydroxylé γ diphénylé symétrique ; diphénylanthracène ; diphényl $\alpha\alpha'$ benzo $\beta\beta'$ furfurane ; diphényl $\alpha\alpha'$ benzo $\beta\beta'$ dihydro $\alpha\alpha'$ furfurane.

M. HALLER
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris
Directeur de l'École Municipale de physique et chimie
Membre de l'Institut.

Semicarbazone de la thuyamenthone ; piperonylidènthuyone ; méthyl-1-allyl-4-cyclohexanone-3 ; pipéronylidène-isothuyone ; allylcamphre ; diméthyl-1-4-cyclohexanone-3 ; allylmenthone ; propylmenthone ; propylcamphocarbonate de méthyle ; acide camphoacétique ; propylcamphre ; cyano-camphre- α -proprionate de méthyle.

MM. HALLER et BROCHET
Paris.

Ozonide du ricinolate de méthyle ; acide β oxypelargonique actif.

MM. HALLER et COMTESSE
Paris.

Dianisylanthracène.

MM. HALLER et MARCH
Paris.

Méthyl-1-isobutyl-4-cyclohexanol 3 ; phényluréthane du β méthyleyclohexanol.

MM. HALLER et MINGUIN
Paris.

Isobutylcamphre ; nitrosate d'isobutylidène camphre.

MM. HALLER et GUYOT

$\gamma\gamma$ diphénylanthracène ; vert phtalique ; $\gamma\gamma$ diphényl ; $\gamma\gamma$ dioxydihydroanthracène.

MM. HALLER et BLANC

α camphoramate de méthyle ; β camphoramate de méthyle ; campholide ; méthyl-4-pentanolide-4-dicarbonate-2-3-d'éthyle.

MM. HALLER et BAUER

Acide diméthylcampholique ; benzylcamphre ; diméthylcamphre ; diphénylcamphométhane ; uréthane du diméthylbornéol ; toluylidène camphre ; benzyldiméthylacétamide ; p. oxybenzylidène camphre ; triéthylpina-

coline ; phénylcarboéthoxy-1-1-éthyle-2-éthylène ; benzylbornéol ; p. diméthylaminobenzylidène camphre ; phénylcarboéthoxy-1-1-méthyl-2-éthylène ; diphénylcamphométhylène ; éthyldiméthylacétophénone ; diméthylisopropylacétophénone ; hexaméthylacétone ; propyldiméthylacétamide ; éther triméthyl-2-2-4-pentène-3-carboéthoxylique ; pentaméthylacétone ; allyldiméthylacétamide ; phénylcarboéthoxy-1-1-diméthyl-2-éthylène ; triméthylacétophénone ; salicylidène camphre ; diéthylpinacoline ; diméthyldibenzoylméthane.

M. HANRIOT

Professeur à la Faculté de Médecine.

Chloralose et dérivés des divers sucres : α chloralose ; benzyol α chloralose ; acétyl α chloralose ; acide α chloralique ; β chloralose ; acétyl β chloralose ; acide β chloralique ; β chloralate de sodium ; β chloralate d'ammoniaque ; monodéchloro α chloralose ; mannochloralose ; acétyl-mannochloralose ; benzoyl-mannochloralose ; acide mannochloralique ; mannochloralate d'ammonium ; lactone mannochloralique ; acide acétyl-mannochloralique ; β galactochloralose ; benzoyl β galactochloralose ; acétyl galactochloralose ; acide galactochloralique ; lactone galactochloralique ; xylochloralose ; acide xylochloralique ; α arabinochloralose ; acide α arabinochloralique ; β arabinochloralose ; benzoylarabinochloralose ; acide arabinochloralique ; lactone arabinochloralique ; arabinobromalose ; lévulochloralose ; acétyl-lévulochloralose ; acide urochloralique ; urochlorate de potassium.

M. HÉBERT

Paris.

Action de la poudre de zinc sur les acides gras : Stéarine initiale. F = 60° ; Résidu de la distillation :

Carbures obtenus ; 1° maximum	(195°-200°)
2°	— (235°-240°)
3°	— (270°-275°)
4°	— (285°-290°)
5°	— (310°-315°)
6°	— (250°-275° sous 705 m/m)
7°	— (300°-325° sous 705 m/m)

Étude de la civette : acides gras de la « civette » (f = 39-40°) ; scatol.

Produits du lac Tchad : eau des lagunes ; efflorescences des lagunes ; sulfate de soude extrait des efflorescences.

Graines d'aoura de Guyane : graines entières ; amandes ; graisse de péricarpe ; graisse de péricarpe (acides non saturés) ; graisse de péricarpe (acides

saturés) ; graisse de péricarpe (carottine) ; graisse d'amandes (acides non saturés) ; graisse d'amandes (acides saturés).

MM. JEANCARD Fils et C^{ie}
Paris.

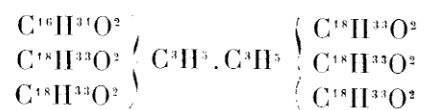
Alcool heptylique ; aldéhyde duo-décylique ; éther undécylénique ; alcool octylique ; méthyl-hexylcétone ; maroniol.

M. JUILLARD
Lyon.

Dérivés des lichens à orseille (Roccella tinctoria) : erythrine α naturelle P. F. 148° C. (anhydride double d'acide orsellique et de picroérythrine) ; diorsellate d'érythrite P. F. 215-216° (obtenu par transposition de l'érythrine) ; orsellate de phényle P. F. 145°5 ; picroérythrine synthétique P. F. 156° (par fusion de l'acide lécanorique avec l'érythrite).

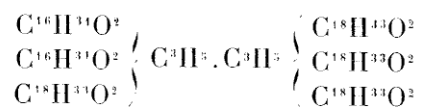
Dérivés de l'huile de ricin : acide dioxystéarique P. F. 140°.

Dérivés de l'huile d'olives de Nice et de la Riviera : glycéride double P. F. 14° :



renfermant 1 molécule d'acide palmitique et 5 molécules d'acide oléique ;

Glycéride double P. F. 25-26° :



renfermant deux molécules d'acide palmitique et 4 molécules d'acide oléique.

M. LACROIX
Paris.

Formiate basique de quinine.

M. LAZENNEC

Paris.

Nouveaux dérivés de la pyrocatechine : métoxyphénoxy-acétophénone ; éther benzoïque de l'oxyphénoxyacétophénone ; oxime de l'oxyphénoxyacétophénone ; phényléthène pyrocatechine ; o-éthoxyphénoxy-acétophénone ; o-oxyphénoxy-acétophénone ; 3-5-dinitro-oxyphénoxy-acétophénone.

M. LEBEAU

Professeur à l'École supérieure de pharmacie de Paris.

Recherches sur les siliciures métalliques : siliciure de fer Si^2Fe ; siliciure de fer SiFe ; siliciure de manganèse Si^2Mn ; siliciure de manganèse SiMn ; siliciure de manganèse SiMn^2 ; siliciure de cobalt Si^2Co ; siliciure de cobalt SiCo .

Recherches diverses : arséniure de sodium AsNa^3 ; antimonure de sodium SbNa^3 ; bismuthure de sodium BiNa^3 ; stannure de sodium SnNa^4 ; antimonure de lithium SbLi^3 ; arséniure de lithium AsLi^3 ; azotate d'uranyle à 3 H^2O ; azotate d'uranyle à 2 H^2O .

MM. LEBEAU et FIGUERAS

Siliciure de chrome Si^2Cr ; siliciure de chrome Si^3Cr^3 .

MM. LEBEAU et BOSSUET

Siliciure de magnésium SiMg^3 ; siliciure de magnésium fondu.

MM. LEBEAU et NOVITZKY

Siliciure de platine SiPt .

MM. LEBEAU et JOLIBOIS

Siliciure de palladium SiPd .

M. LÉGER

Pharmacien-chef de l'Hôpital Saint-Louis.
Paris.

Action de l'acide chlorhydrique et du chlorate de potassium sur les aloès du Cap et de l'Ouganda : aloésol tétrachloré ; acétylaloésol tétrachloré ; hydro-aloésol bichloré ; acétylhydroaloésol bichloré.

Action du bioxyde de sodium sur les aloïnes et sur les aloïnes chlorées : aloémodine ; aloémodine tétrachlorée ; méthyl-nataloémodine ; diacétyl-méthyl-nataloémodine ; nataloémodine ; triacétyl-nataloémodine.

Action de l'acide azotique sur la barbaloine et sur l'isobarbaloine : aloémodine tétranitrée ; acide trinitro-2-4-6-méta-oxybenzoïque.

Sucre provenant du dédoublement des aloïnes : aloïnose (arabinose d.) ; benzylphényl-alloïnosechydrazone.

Existence d'un alcaloïde nouveau dans les touraillons d'orge : hordénine ; sulfate d'hordénine ; iodhydrate d'acétylhordénine ; chlorhydrate de benzoylhordénine ; bromoéthylate d'hordénine ; iodométhylate de méthyl-hordénine.

M. Henri LEROUX

Paris.

Dérivés hydronaphtaléniques : naphthane ; naphtanène β ; Δ 5-7-9-naphthane-triène ; naphtanol β ; naphtanol β (éther benzoïque) ; naphtanol α ; (cis)-naphthane triène diol ; (cis-trans) naphthane triène diol ; cis cis-trans naphthane triène diol.

M. MACQUAIRE

Les Lilas (Seine)

3-5-diiodo-1-tyrosine ; acide diiodo-3-5-paraoxyphénylaminopropionique.

M. MARCH

Bourg-en-Bresse.

Action des éthers et cétones monohalogénés sur l'acétylacétone sodée : phényl-1-diméthyl-3-5-pyrazol-acétate-4-d'éthyle ; oxime du diméthyl-3-5-phénacyl-4-isoxazol-1 ; $\beta\beta$ diacétylpropionate d'éthyle ; sel de cuivre de l'acide diméthyl-3-5-oxazol-acétique-4 ; sel de cuivre de l'acide phényl-1-diméthyl-3-5-pyrazol-acétique-4 ; dérivé cuivrique du diacétylbenzoyléthane ; diméthyl-3-5-phénacyl-4-isoxazol-1 ; dérivé cuivrique de $\beta\beta$ diacétylpropionate d'éthyle ; $\gamma\gamma$ diacétyl-butyrat d'éthyle.

M. MATIGNON

Professeur au Collège de France.

Siliciures et borures : siliciure de fer, FeSi ; siliciure de fer Fe^3Si ; siliciure de nickel Ni^2Si ; siliciure de cobalt Co^2Si ; siliciure de manganèse MnSi ; siliciure de manganèse Mn^2Si ; borure de manganèse MnBo .

Composés et alliages du vanadium : anhydride vanadique (pseudomorphose) ; combinaison cristallisée AlVa ; alliage aluminium-vanadium ; alliage ferro-vanadium.

Composés binaires de l'aluminium : phosphure d'aluminium PAI ; sulfure d'aluminium Al^2S^3 ; carbure d'aluminium C^3Al^1 .

Thorium et composés : thorium métal ; azoture de thorium Th^3Az^1 ; hydrure de thorium ThH^1 .

Chlorures anhydres et oxychlorures : tétrachlorure de vanadium VCl^4 ; oxychlorure de vanadium VOCl^3 ; oxychlorure de tungstène TuO^2Cl^2 ; oxychlorure de tungstène TuOCl^1 ; chlorure chromique CrCl^3 .

Composés de métaux rares : chlorure de lanthane anhydre cristallisé ; chlorures de praséodyme, néodyme, samarium, d'yttrium, de thorium, praséodyme monohydraté, néodyme monohydraté, samarium ammoniacal, samareux cristallisé SmCl^2 ; oxychlorures : de praséodyme cristallisé, néodyme, samarium, thorium ; iodures : de praséodyme anhydre cristallisé, néodyme anhydre cristallisé, samarium anhydre cristallisé, samareux cristallisé ; oxyiodure de néodyme hydraté ; sulfure de néodyme ; sulfure de samarium ; sulfate anhydre d'ytterbium cristallisé ; sulfate acide de praséodyme cristallisé ; sulfate acide de néodyme cristallisé ; sulfate basique de praséodyme ; sulfate basique de néodyme ; sulfate basique de samarium ;

Phosphure de calcium.

M. Jean MEUNIER

Paris.

Sorbite de pomme de rainette ; acétal benzoïque cristallisé de la sorbite.

M. André MEYER

Ingénieur-chimiste au Laboratoire de chimie organique.

Collège de France

Paris.

Condensation de l'éther mésoxalique avec la phénylisoxazolone : mésoxalate d'éthyle-bis-phénylisoxazolone ; éther dibenzoïque du mésoxalate d'éthyle-bis-phénylisoxazolone.

Dérivés azoïques de la phénylisoxazolone: benzène-azo-phénylisoxazolone; méta-nitro-benzène-azo-phénylisoxazolone; méta-xylène-azo-phénylisoxazolone; pseudo-cumène-azo-phénylisoxazolone; α naphthalène-azo-phénylisoxazolone; β naphthalène-azo-phénylisoxazolone; antipryl-azo-phénylisoxazolone.

MM. MOUREU et LAZENNEC

Paris.

Anisylphénylpyrazol; phénoxybutyrylstyrolène; amylisoxazolone-imine; phénylisoxazolone-imine; heptylacétamide; picrate d'éthylphénylpyrazol; diphénylisoxazol; triphénylpyrazol; héxylpyrazolone; caproylacétamide; nitrile α pipéridyl-acrylique; diphénylpyrazol; phényl α benzylamine-acrylate d'éthyle; nitrile α phényl α gaicoxy-acrilique; nitrile α amyl α benzylamine acrylique; nitrile α phényl α phénoxy acrylique; amide α phényl α phénoxy-acrylique; méthyl phénylisoxazol; amide α phényl α crésoxy-acrylique.

M. PRUNIER

Paris.

Sel de quinoléine de l'acide salicylique sulfoné; glycérophosphate mercurieux; glycérophosphate mercurique.

M. J.-B. SENDERENS

Professeur de chimie à l'Institut catholique de Toulouse.

Catalyse des alcools (oléfines): cyclohexène; méthyl-1-cyclohexène-1; méthyl-1-cyclohexène-2; méthyl-1-cyclohexène-3; diméthyl-1-3-cyclohexène-3; menthène; octène α .

Catalyse des acides (cétones): propione; butyrone; isobutyron; isovalérone; formol; méthylpropylcétone; méthyl-isopropylcétone; méthyl-isobutylcétone; éthyl propylcétone; éthyl isobutylcétone; acétophénone; propiophénone; propylphénylcétone; isopropylphénylcétone; isobutylphénylcétone; méthylbenzylcétone; éthylbenzylcétone; propylbenzylcétone; isopropylbenzylcétone; isobutylbenzylcétone; dibenzylcétone; orthométhylcrésylcétone; orthoéthylcrésylcétone; orthopropylcrésylcétone; orthoisopropylcrésylcétone; orthoisobutylcrésylcétone; métaméthylcrésylcétone; métaéthylcrésylcétone; métapropylcrésylcétone; métaisopropylcrésylcétone; métaisobutylcrésylcétone; paraméthylcrésylcétone; paraéthylcrésylcétone; parapropylcrésylcétone; paraisopropylcrésylcétone; paraisobutylcrésylcétone.

tone ; benzylacétone ; phénylpropione ; phénylo éthylpropylcétone ; phénylo-éthylisopropylcétone ; phénylo-éthyl-isobutylcétone ; diphénylpropione.

Oximes : oxime de la propiophénone ; oxime de la propylphénylcétone ; oxime de l'isopropylphénylcétone ; oxime de l'isobutylphénylcétone.

Semicarbazones : semicarbazones de la méthylbenzylcétone, de l'éthylbenzylcétone, de la propylbenzylcétone, de l'isopropylbenzylcétone, de l'isobutylbenzylcétone, de la dibenzylcétone, de l'orthométhylcrésylcétone, de la méta-méthylcrésylcétone, de la paraméthylcrésylcétone, de l'orthoisobutylcrésylcétone, de la métaisobutylcrésylcétone, de la paraisobutylcrésylcétone, de la benzylacétone, de la phénylpropione, de la phénylo-éthylisopropylcétone, de la diphénylpropione.

MM. J.-B. SENDERENS et J. ABOULENC

Toulouse.

Catalyse par voie humide des mélanges d'alcools et d'acides organiques (éthers-sels) : paratoluates d'amyle, d'éthyle, d'isobutyle, de propyle, de méthyle ; orthotoluates d'amyle, d'isopropyle, de méthyle, d'éthyle ; paratoluates de propyle, d'isobutyle ; phénylacétates d'amyle, d'isobutyle, d'isopropyle, de méthyle, de propyle ; phénylpropionates d'amyle, d'éthyle, d'isobutyle, de méthyle, de propyle, d'isopropyle.

Ethers-sels des alcools cycliques : acétate de cyclohexyle ; propionate de cyclohexyle ; butyrate de cyclohexyle ; isobutyrate de cyclohexyle ; isovalérate de cyclohexyle ; formiates de méthylcyclohexyles (ortho, méta et para) ; acétates de méthylcyclohexyles (ortho, méta et para) ; butyrates de méthylcyclohexyles (ortho, méta et para) ; isobutyrate de méthylcyclohexyles (ortho, méta et para) ; isovalérates de méthylcyclohexyles (ortho, méta et para).

M. A. SEYEWETZ

Sous-Directeur de l'École de chimie industrielle
Lyon.

Oxybromure d'argent $\text{Ag}^+\text{Br}^-\text{Ag}^2\text{O}$ (action de la quinone et du bromure de potassium sur l'argent divisé).

M. TABOURY
Maître de Conférences
Montpellier.

Composés sulfurés : sulfure de benzyle ; disulfure de benzyle ; disulfure de phényle ; sulfure de parachlorophényle ; sulfure d' α naphthyle ; thioacétate de chlorophényle ; thiobenzoate de phényle ; thiobenzoate de p-bromophényle ; thiobenzoate de p-méthoxyphényle ; thiobenzoate de naphthyle α ; thiobenzoate de p-bromo α naphthyle.

Composés sélénisés : disélénure de p-chlorophényle ; sélénure de benzyle ; sélénure de α naphthyle.

M. TIFFENEAU
Paris.

Alcools vinyliques et leurs dérivés ; transpositions moléculaires : alcool méthylanisylvinyle ; éther méthyle de l'alcool p. anisylméthylvinyle ; acétate de méthylanisylvinyle ; alcool méthylpipéronylvinyle ; éther méthyle de l'alcool pipéronylméthylvinyle ; diacétate de l'aldéhyde méthylène-dioxy-hydratropique ; naphtylacétaldéhyde.

Dérivés aromatiques, à chaînes allylées, iso-allylées et pseudo-allylées : o-allyltoluène ; diméthyl-o-tolylecarbinol ; pseudo-estragol ; estragol synthétique ; p-allyltoluène ; isopropyl-naphtalène ; phényl-6-hexylène.

Mécanisme de la cyclisation géranique : α méthylgéraniate d'éthyle ; $\alpha\alpha$ diméthylgéraniate d'éthyle ; oxydihydro α méthylgéraniate d'amyle ; α méthylgéraniate d'amyle ; cyclométhylgéraniate d'éthyle ; dihydromyrcène synthétique ; acide cyclométhylgérannique ; oxydihydro $\alpha\alpha$ diméthylgéraniate d'éthyle ; méthyl-dihydromyrcène.

Etude de la transposition moléculaire de l'hydrobenzoïne : phényl-éthyl-2-butane-diol-1-2 ; diacétate du diphényléthylbutane-diol ; diphényl-1-2-butane-diol-1-2 ; diacétate de diphénylpropane-diol.

Oxydes d'éthylène : oxyde de styrène ; oxyde de méthyléthyléthylène ; méthyl-3-hexanol-4.

Divers : acide ξ méthyleinnamique ; acide paratolyl ξ crotonique ; alcool orthotoluylique ; phényluréthane de l'alcool orthotoluylique.

M. TRILLAT
Paris.

Anabsinthine ; dérivé fernole de la caséine ; matière colorante retirée de la digitale ; acide pseudo-agaricique ; glycosides de l'absinthe.

M. URBAIN

Paris.

Nitrate double de samarium et de magnésium, Zn, Ni et Co ;

—	—	néodyme	—	—
—	—	lanthane	—	—
—	—	gadolinium	—	—
—	—	cérium	—	—
—	—	praséodyme	—	—

Nitrate de dysprosium ; sulfate de terbium ; oxyde d'euporium ; oxyde de lutécium ; nitrate d'euporium ; oxyde de néo-ytterbium ; oxyde de gadolinium ; oxyde de terbium ; sulfate de dysprosium ; chlorure de terbium ; sulfate de gadolinium.

M. VALEUR

Paris.

Recherches sur un groupe de glycols bitertiaires : diméthylchlorohexane ; diéthylchlorohexane ; tétraphényltétrahydrofurfurane ; tétraphénylbutane-diol ; tétraphénylbutane-diène ; tétraphénylbutane ; diméthylhexane-diol ; tétrabenzylbutane-diol ; tétraphénylhexane-diène ; dibenzylbutyrolactone.

M. C. VALLÉE

Professeur agrégé à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Lille.

Recherches sur les imides : diacétylphényltartramide ; diphénylacétylphényltartramide ; di-isobutyrylphényltartramide ; dibenzoylphényltartramide ; dicinnamylphényltartramide.

Recherches sur les uréthanes : phényluréthanes du tartrate de méthyle, du tartrate de propyle, du tartrate d'isobutyle ; naphtyluréthanes du tartrate de méthyle, du tartrate d'éthyle, du tartrate de propyle, du tartrate d'isobutyle ; menthyluréthanes du tartrate de méthyle, du tartrate d'éthyle, du tartrate de propyle, du tartrate d'isobutyle ; diphényluréthane du dioxybenzylhypophosphite d'éthyle ; phényluréthane du tribromophénol ; menthyluréthane du triméthylcarbinol ; menthyluréthane du lactate d'éthyle.

Recherches sur les acides menthyluréidiques : acide menthyluréidopropionique ; acide menthyluréidophénylacétique ; acide β phénylmenthyluréidopropionique ; acide menthyluréidosuccinique (provenant de l'acide aspartique r) ; acide menthyluréidosuccinique (provenant de l'acide aspartique l) ;

acide menthyluréidoglutarique ; acide α menthyluréido-isobutylacétique (provenant de la leucine r) ; acide menthyluréido-isobutylacétique (provenant de la leucine l).

M. A. WAHL
Nancy.

Indigoïdes dérivés de l'isoxazolone : phénylisoxazolone-indol-indigo ; orthométhoxyphényl-isoxazolone-indol-indigo ; paraméthoxyphényl-isoxazolone-indol-indigo.

MM. A. WAHL et BAGARD

Iso-indogénides : benzylidène oxindol ; vanillydène oxindol ; p. oxybenzylidène oxindol ; méta oxybenzylidène oxindol ; ortho oxybenzylidène oxindol ; pipéronylidène oxindol ; métanitrobenzylidène-oxindol ; para-di-méthyl-aminobenzylidène oxindol ; anisylidène oxindol ; iso-indigotine.

MM. A. WAHL et SILBERZWEIG

Méta-méthoxybenzoylacétates de méthyle : orthométhoxybenzoylacétate de méthyle ; para méthoxybenzoylacétate de méthyle ; para méthoxybenzoylacétate de méthyle cuivrique ; orthométhoxybenzoylacétate de méthyle cuivrique ; métaméthoxybenzoylacétate de méthyle ; métaméthoxybenzoylacétate de méthyle cuivrique.

COLLECTIVITÉ DE L'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE
DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS (1)

3, Rue Michelet
Paris.

GRANDS PRIX

L'exposition de cette collectivité se compose des produits de recherches scientifiques, appareils de laboratoires scientifiques et travaux ci-après énoncés :

(1) La description que nous avons faite de la Classe 112 contient une revue analytique des produits exposés, ainsi que l'historique de l'Institut de chimie appliquée.

M. CHABRIÉ

Directeur de l'Institut de chimie appliquée.

Métavanadate de rubidium ; acétylacétonate d'indium ; indium purifié ; sulfate anhydre de coesium ; bisulfite de coesium ; fluorhydrate de fluorure de rubidium ; sulfite hydraté de coesium ; fluorure de glucinium ; bichromate de coesium ; bromure de coesium ; sesquisélénure d'iridium ; vanadate de coesium ; fluorure d'indium ; chromate neutre de coesium.

Appareil d'optique : le diastoloscope.

Ouvrages présentés : 2° *Supplément au Dictionnaire de chimie de Wurtz* (Hachette, éditeur) ; 4 notes récentes publiées à l'Académie des sciences : 1° *Contribution à l'étude des outremers* ; 2° *Sur la nature des gaz dégagés dans l'attaque de la tantalite par la potasse* ; 3° *Sur un nouveau chlorure de tantal* ; 4° *Sur l'obtention des températures élevées dans les laboratoires* ; *Traité de chimie appliquée*, 2 vol. (Masson, éditeur).

M. BOUCHONNET

Arsénates monorubidique, dirubidique, trirubidique, monocoésique, dicoésique, tricoésique ; métaarsénite de rubidium ; azélate de phényle ; thioazélate de sodium.

Ouvrages présentés : *Industries du plomb et du mercure*, 2 vol. (O. Doin, éditeur, 1909) ; *Zinc, cadmium, cuivre, mercure* (O. Doin, éditeur, 1911).

M. P. CARRÉ

Alcool mm'-azoxybenzylique ; alcool mm'-azobenzylique ; alcool p-p'-azobenzylique ; o-o'-azodiphénylméthane ; o-o'-hydrazodiphénylméthane ; p-p'-hydrazodiphénylméthane ; m-m'-azoxybenzophénone ; o-o'-azobenzophénone ; m-m'-azobenzophénone ; p-p'-azobenzophénone ; acide oxy-indazylbenzoïque ; lactone de l'acide oxy-indazylbenzoïque ; n-o-benzophénone-c-phénylindazol ; dibenzyl-3-3'-diamino-4-4'-diphényle ; benzyl-3-diamino-4-4'-diphényle ; alcool m-tolyléthylique ; alcool m-tolylisopropylique ; alcool m-tolylbutylique tertiaire ; alcool o-tolylbutylique tertiaire ; alcool xyléthylique sym ; mésitylcarbinol ; oxyde de mésitylcarbinol ; oxyde de m-nitrobenzyle ; glycér phosphate neutre de brucine ; erythrophosphate neutre de brucine.

Ouvrages présentés : *Les produits pharmaceutiques industriels*, 2 vol., 1909 (O. Doin, éditeur).

M. DUVAL

O.-o.-dinitrodiphénylméthane-p.-p. ; dicarbonate d'éthyle ; nitro-p. acétyl-diphénylméthane ; o.o.azoxy-p.p.-diaminodiphénylméthane ; o.o.azo-p.p.-diaminodiphénylméthane ; p. p. diaminoacridine ; o.o.dinitro-p.p.diacétyldiamino-diphényl-méthane ; p-p. diacétyldiphénylméthane.

M. MARIE

Dérivés phosphorés divers résultant de l'action de l'acide hypophosphoreux et de l'acide phosphoreux sur les aldéhydes et les cétones. Produits de réduction électrolytique des acides nitrocinnamiques.

Ouvrage présenté : Manuel de manipulation d'électrochimie.

M. MARQUIS

Phénylhydrazone maléïque ; nitropyromucate d'éthyle ; oxime du benzoylfurfurane ; benzoylfurfurane ; nitrofurfurane ; p. toluide nitropyromucique ; anilide nitropyromucique ; Picrate d'o-diazine ; acide nitropyromucique ; acide acétylaminopyromucique ; acétaminopyromucate d'éthyle ; acide phénylcarbamylnitrobenzhydramique ; acide phénylcarbamylsalicylhydroxamique.

M. NOMBLOT

Nitrosoacétylhydrazobenzène ; nitrosobenzoylhydrazobenzène.

M. RENGADE

Galvanomètre à enregistrement photographique ; application à l'analyse thermique du système Cs-Cs²O : Bombe calorimétrique modifiée pour la détermination des chaleurs d'hydratation des métaux alcalins.

Ouvrage présenté : Analyse thermique et métallographie microscopique, 1 vol. (Hachette 1909).

ÉLÈVES DE L'INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE

Oxydes, sulfures, chlorures minéraux cristallisés ; sels de métaux rares ; préparations de chimie organique (dérivés de la série grasse et de la série aromatique) ; micro-photographies d'alliages métalliques.

VILLE DE PARIS

I. — LABORATOIRE MUNICIPAL

GRAND PRIX

(Voir description des objets exposés et historique du Laboratoire, dans le compte rendu de la Classe 112.)

II. — LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE

GRANDS PRIX

(Voir description des objets exposés et historique du Laboratoire, dans le compte rendu de la Classe 112.)

CHARABOT (Eugène)

3, rue Jadin, Paris.

GRAND PRIX

M. CHARABOT (Eugène), docteur ès sciences, professeur à l'Ecole des Hautes Études commerciales, membre du Comité d'inspection et du Conseil supérieur de l'enseignement technique, a présenté les résultats de ses travaux dont la description a été faite dans le chapitre consacré à la Classe 112.

RÉCOMPENSES ET FONCTIONS AUX EXPOSITIONS

Saint-Louis 1904 : 1^{er} Vice-Président du Jury : enseignement technique ;
Hors Concours : arts chimiques.

Liège 1905 : Rapporteur des Comités ; Grand Prix : parfumerie.

Exposition Coloniale, Nogent 1907 : Membre du Jury supérieur et Rapporteur général.

Londres 1908 : Membre du Jury : enseignement technique ; Hors Concours : arts chimiques.

Bruxelles 1910 : Membre des Comités : enseignement technique ; Grand Prix et Rapporteur général : Section coloniale.

Turin 1911 : Secrétaire des Comités, Membre du Jury et Rapporteur.

ÉTABLISSEMENTS POULENC FRÈRES

92, rue Vieille-du-Temple, Paris.

HORS CONCOURS

L'Exposition des ÉTABLISSEMENTS POULENC FRÈRES se partage, dans le Groupe des industries chimiques, entre les Classes 112 et 121.

Nous ne considérerons ici que la participation de cette maison à la Classe 112, la Classe 121 n'étant pas de notre ressort.

C'est spécialement à titre de constructeurs d'instruments de précision pour les sciences et l'industrie, d'appareils de laboratoire et d'articles de verrerie que les ÉTABLISSEMENTS POULENC FRÈRES ont adhéré à la Classe 112.

Formant une Société au capital de 4 millions, dont le siège social est à Paris, 92, rue Vieille-du-Temple, la maison POULENC qui, dès l'année 1887, avait annexé à son exploitation industrielle une section de produits et appareils de laboratoire, a donné en 1904 une très grande extension à cette section en se rendant acquéreur de la maison SALLERON-DÉMICHEL. Elle a dès lors entrepris, indépendamment de la fabrication de produits chimiques purs et de produits spéciaux pour laboratoires d'analyses et de recherches, la construction d'instruments de précision destinés aux arts, aux sciences et à l'industrie, d'appareils de laboratoire et de verrerie soufflée et graduée de précision.

Les ateliers de construction d'instruments de précision sont installés n° 3, rue du Jardinot ; un dépôt de verrerie existe rue de Poissy, n° 11 ; la maison de vente intéressant spécialement les produits et appareils de laboratoire est établie boulevard Saint-Germain, n° 122 ; enfin les usines de la Société sont situées à Ivry-Port, Vitry, Thiais, Montreuil.

Le personnel affecté à la section seule des produits et appareils de laboratoire se compose de : 2 ingénieurs, 5 chimistes et 50 ouvriers et employés.

Le matériel et les installations consistent en trois moteurs électriques, d'une force totale de 10 chevaux ; en une série d'ateliers affectés au soufflage du verre, à la gravure sur verre, au rodage du verre pour le bouchage à l'émeri, et autres ateliers où sont exécutés les travaux de mécanique et

d'ébénisterie. Un laboratoire annexé à ces divers ateliers est chargé de la vérification des mesures graduées en verre, ainsi que des thermomètres, des baromètres ; de la construction des mesures, du réglage des balances de précision à chaîne, des hygromètres, etc.

L'importance de la vente spéciale à la section des produits et appareils de laboratoire, s'est élevée, pour l'exercice juillet 1909-juillet 1910, à 1.400.000 francs, dont 500.000 francs pour valeur des produits exportés.

Un certain nombre d'appareils construits par les ÉTABLISSEMENTS POULENC FRÈRES, ont été mentionnés dans la nomenclature que nous avons donnée des appareils présentés par les Exposants de la Classe 112. Aux appareils énoncés il convient d'ajouter, comme répondant d'une façon générale aux articles de la compétence des ÉTABLISSEMENTS POULENC FRÈRES : la verrerie soufflée et graduée de précision, les instruments gradués d'un usage courant, les appareils de recherches physiques, chimiques et de démonstration, enfin les appareils de chimie et instruments de physique appliqués aux essais et analyses.

Les ouvriers des usines de la maison POULENC sont bénéficiaires d'une caisse de secours, alimentée par les cotisations des ouvriers et les contributions de la Société et des membres du conseil d'administration.

Les plus hautes récompenses (Grands Prix) ont été décernées aux ÉTABLISSEMENTS POULENC FRÈRES à l'occasion de leur participation aux diverses Expositions universelles.

D^r GAUTIER (Armand)
Membre de l'Institut
9, place des Vosges, Paris.

HORS CONCOURS

Les produits, appareils et travaux présentés par M. A. GAUTIER ont fait l'objet d'une description contenue dans le compte rendu de la Classe 112.

GAUTIER (Henri)
Directeur de l'École supérieure de pharmacie
Paris.

HORS CONCOURS

Produits et appareils de recherches scientifiques.

HACKSPILL

10, rue de Clagny, Versailles.

MÉDAILLE D'OR

Une note descriptive des produits et travaux présentés par M. HACKSPILL a été insérée dans le compte rendu de la Classe 112.

LUTZ

MÉDAILLE D'OR

M. LUTZ a présenté divers appareils décrits dans le compte rendu de la Classe 112.

PIVER et C^{ie}

10, boulevard de Strasbourg, à Paris.

GRAND PRIX

Le compte rendu de la Classe 112 mentionne les produits et travaux présentés par cette maison.

FRANCE

CLASSE 113

COIGNET et C^{ie}

114, boulevard Magenta, à Paris

Succursale : 3, rue Rabelais, à Lyon.

GRAND PRIX

La Société COIGNET ET C^{ie} participe à l'Exposition de Turin comme Expositant des deux Classes 113 et 122 ; elle expose dans la Classe 113 ses produits chimiques, phosphore et dérivés, et dans la Classe 122, affectée aux matières d'origine animale, ses productions de colles et gélatines, suif d'os, engrais divers, etc.

Fondée en 1818, cette maison qui, depuis cette époque, n'a pas cessé d'être dirigée par des membres de la famille COIGNET, forme actuellement une Société en commandite, au capital de 3.500.000 francs. Elle possède trois usines : à Saint-Denis, Lyon et Moutiers (Savoie).

MM. DE BONNARD (A.-G.), ingénieur des arts et manufactures et COIGNET (Jean), ingénieur civil, ancien élève de l'Ecole polytechnique et de l'Ecole nationale des mines, en sont les gérants.

Créée dans le but initial d'exploiter un brevet pour la fabrication de la colle d'os, en plaques, dénommée ostéocolle, et extraite des os au moyen de l'acide chlorhydrique, la maison COIGNET a successivement entrepris la fabrication de la colle forte, des colles et gélatines extraites des déchets de peaux, du phosphore blanc et rouge ; des allumettes au phosphore amorphe (dites suédoises) et au phosphore blanc ; des superphosphates d'os et des engrais composés ; du phosphure de cuivre ; du sesquisulfure de phosphore, de l'acide phosphorique, du phosphate de soude ; du phosphate de chaux.

Au point de vue philanthropique, citons la création, à l'usine COIGNET, de Lyon, d'une Société de secours mutuels, alimentée mi-partie par le personnel et par l'administration, et la participation de la maison aux frais d'installation et d'entretien d'une boulangerie et d'une épicerie-charcuterie coopératives.

La Société COIGNET ET C^{ie} a obtenu le Grand Prix aux Expositions de Paris 1900, Milan 1906, Londres 1908, Bruxelles 1910; elle a de plus été classée « Hors Concours » aux Expositions de Lille 1904, Liège 1905.

COMPAGNIE BORDELAISE DES PRODUITS CHIMIQUES

106, Cours Victor-Hugo, à Bordeaux.

GRAND PRIX

Etablissement fondé à Bordeaux, en 1891, et possédant 5 usines situées à Bordeaux, Cette, Frontignan et Rouen.

La première usine a été installée à Bordeaux; les usines de Cette et de Frontignan ont été successivement créées et agrandies; enfin, l'usine de Rouen a été mise en marche en 1910.

Le capital social est de 2 millions entièrement versés.

Président du conseil et administrateur-délégué : M. MATHIEU (Sylvain).

Le personnel se compose de 7 ingénieurs, 6 chimistes, 50 employés à la direction, 40 employés aux usines et 700 ouvriers.

Les matières premières employées : pyrites, phosphates, soufres, servent à la fabrication de l'acide sulfurique, des superphosphates, d'engrais chimiques divers, de fleur de soufre sublimée, de soufre trituré et en canons.

La production annuelle est de 120.000 tonnes d'acide sulfurique et de 220.000 tonnes de superphosphates.

Exportation en Espagne, Portugal, Italie, Algérie, Tunisie, Suisse.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DES PRODUITS CHIMIQUES DU MIDI

51, rue Saint-Ferréol, Marseille.

GRAND PRIX

Etablissement au capital de 3.000.000 de francs, la COMPAGNIE GÉNÉRALE DES PRODUITS CHIMIQUES DU MIDI, dont M. GARDAIR (Aimé) est l'administrateur-directeur, a ses usines à Rassuen, près Istres (Bouches-du-Rhône), et à Sorgues (Vaucluse); elle est de plus propriétaire d'importantes salines à Rassuen et au Relai-Grand-Plan-du-Bourg (Bouches-du-Rhône).

600 ouvriers sont employés dans ses usines et salines qui fournissent annuellement une production de 85.000 tonnes.

Les produits fabriqués sont les suivants : acides sulfurique, chlorhydrique et nitrique; sulfates de soude et de fer; chlorure de chaux; engrais chimiques; sel de soude et cristaux de soude; sel marin.

FABRIQUES DE PRODUITS DE CHIMIE ORGANIQUE DE LAIRE

GRAND PRIX

La Société par actions « FABRIQUES DE PRODUITS DE CHIMIE ORGANIQUE DE LAIRE », à Issy-les-Moulineaux (Seine), continue l'exploitation industrielle qu'a entreprise la Société en commandite « DE LAIRE ET C^{ie} », créée en 1876, par DE LAIRE (G.), puis continuée par DE LAIRE (Ed.), son neveu, directeur et administrateur-délégué de la Société actuelle.

Elle est au capital de 800.000 francs et possède des réserves supérieures à cette somme.

Ses usines sont situées 129, quai des Moulineaux, à Issy (Seine), et n° 1, rue d'Amérique, à Calais (Pas-de-Calais).

L'usine d'Issy occupe un terrain d'environ 10.000 mètres, en grande partie couvert de bâtiments.

L'usine de Calais occupe environ le quart d'un terrain d'un peu plus de 10 hectares, situé entre le canal de Lille et le chemin de fer, avec une façade de 600 mètres sur le canal.

La Société a des succursales ou dépositaires exclusifs à Londres, en Allemagne, Russie, Italie, Espagne, États-Unis. Elle a, de plus, des intérêts dans une usine américaine, la HAARMAN DE LAIRE, SHEFER C^o, de Maywood (New-Jersey), où sont fabriqués ceux de ses produits dont les droits de douane élevés rendent trop onéreuse l'importation aux États-Unis.

Le personnel supérieur se compose d'un directeur et d'un sous-directeur, de 10 ingénieurs ou chimistes diplômés et de nombreux chefs de fabrications spécialistes. Le personnel ordinaire comprend environ 250 ouvriers ou employés.

Les produits fabriqués sont principalement des parfums synthétiques, ou matières premières pour les industries employant les matières odorantes. La maison fabrique, de plus, des substances pharmaceutiques et des corps destinés à des industries diverses. C'est ainsi que, dès les premiers travaux sur l'hélium, elle s'est fait une spécialité de la préparation de ce gaz pur qu'elle a fourni aux laboratoires scientifiques de France et de l'étranger.

Elle produit, à Calais, le café décaféiné (Sanka) et possède dans le même établissement une installation importante pour la fabrication du camphre synthétique. Elle s'est, de plus, occupée de l'obtention de succédanés de la gomme laque, de la préparation de ferments métalliques purs, etc.

Les produits de la maison sont vendus en France et exportés un peu partout à l'étranger.

Les moyens de production des deux usines consistent en : 6 machines à

vapeur formant un total de 500 chevaux-vapeur; 1 moteur à gaz de 160 chevaux, avec 3 gazogènes; 8 génératrices électriques capables de fournir un total de 365 kilowats; 14 moteurs électriques, d'une force totale de 360 HP.; 13 machines à vide, d'une capacité totale d'aspiration de 1.350 mètres cubes d'air à l'heure; 2 compresseurs d'air de 15 HP. chacun; 5 pompes à eau, d'un débit total de 260 mètres cubes à l'heure; 4 machines à glace, pouvant fournir ensemble 68.000 frigories à — 5°.

La vapeur est fournie par 9 générateurs multitubulaires formant 1.320 mètres carrés de surface de chauffe.

A ce matériel qui compose, en quelque sorte, l'installation centrale des usines, s'ajoutent de nombreux appareils qui varient, pour chaque atelier, selon les besoins de la fabrication.

Chaque usine possède des ateliers de forge pourvus de l'outillage mécanique nécessaire à la réparation et en partie aussi à la construction des appareils à l'usage de la fabrication.

Chacune fait l'électricité nécessaire à son éclairage et l'usine de Calais produit elle-même le gaz utilisé pour les laboratoires et pour le chauffage des fours.

Nous avons vu, dans la description que nous avons faite de la Classe 113, que, dès le début des parfums artificiels, les principaux brevets de cette industrie ont été la propriété de la maison DE LAIRE (brevets vanilline, musc, ionone, camphre synthétique, etc.). Nous avons également mentionné comme étant la propriété de cette maison les brevets Bouveault pour la synthèse de l'alcool phényl-éthylique (essence de rose).

Elle est enfin licenciée des brevets français Wimmer pour la décaféination du café, et aussi du brevet d'emploi de l'anthranilate de méthyle.

En cas d'accidents, des secours réguliers s'ajoutent à ceux des assurances; des secours sont, de plus, alloués au personnel en cas de maladie.

Parmi les produits exposés, nous citerons les suivants :

L'acétate d'amylo, l'alcool allylique, l'alcool cœnanthique, la chloralamide, l'heptène, et autres corps de la série acyclique ;

L'acétate de benzyle, l'acétophénone, l'acide anisique, l'acide vanillique, l'aldéhyde benzoïque, l'anéthol, la benzophénone, la coumarine, l'eugénol, l'héliotropine, le musc cétonique, le safrol, le salicylate d'amylo, la vanilline et autres corps de la série cyclique ;

Les acétates de citronellyle, de géranyle, de menthyle, de terpinyle, le bornéol, le camphène, le camphre en pains, le camphre synthétique, l'ionone, la terpine, le terpinéol et autres corps de la série terpinique ; et enfin, comme produits hors série : la caféine, le glucoside de l'iris, le sanko.

MAGRINI, PONIS, RABAULT et C^{ie}
63, boulevard Malesherbes, Paris.

MÉDAILLE D'OR

L'industrie de cette Société consiste dans la fabrication des *caséines lactiques*, pour l'industrie du papier, l'industrie textile et des couleurs, des *caséines à la présure*, pour la fabrication d'objets plastiques ; des *caséines alimentaires, pharmaceutiques et pour le collage des vins* ; du sucre de lait en poudre et en cristaux.

La maison possède des usines à Taillebourg (Charente-Inférieure), à Thairé-d'Aunis, dans le même département ; à Baignes-Sainte-Radegonde (Charente) ; à Orthez (Basses-Pyrénées) et Buenos-Ayres (République Argentine).

COUTEUX (Charles NICOLAS, Successeur)
57, rue des Archives, Paris.

MÉDAILLE D'ARGENT

Fondée en 1854 par M. COUTEUX (Auguste), cette maison fut, pendant de longues années, dirigée par son fils, M. Léon COUTEUX, qui acheta successivement les maisons Danguy, Christians, Berrurier, Pouzalgues-Guin et Delon.

Les produits dont la maison s'occupe le plus particulièrement sont ceux employés dans les arts et les laboratoires, la pharmacie, la dorure et l'électricité ; elle s'est fait une spécialité des fournitures pour accumulateurs, et fabrique à cet usage les acides purifiés.

La maison possède des entrepôts à La Plaine-Saint-Denis et une usine à Saint-Denis.

PASCALIS (Georges)
5, rue Chapon, Paris.

GRAND PRIX

Fondée en 1845 par ROSELEUR, la maison PASCALIS s'est, la première entre toutes les maisons similaires françaises et étrangères, spécialisée dans la fabrication des produits et du matériel employés dans l'industrie des dépôts électro-métalliques, au développement de laquelle elle a apporté une large part contributive.

Parmi les produits qu'elle a exposés, la maison a présenté divers composés dont l'introduction dans la pratique de l'électrolyse a fait réaliser à cette industrie un progrès très marqué ; nous citerons notamment : le cuproxyle pour les bains de cuivrage rouge, la laitonisine pour les bains de cuivrage jaune, produits caractérisés par la propriété qu'ils possèdent de se dissoudre directement dans les solutions aqueuses de cyanure de potassium.

Pour le bain d'argenture, la maison fabrique spécialement le cyanure d'argent soluble ; elle vient, de plus, d'introduire dans la préparation des bains de cuivrage et de laitonisage un nouveau progrès, en fabricant, à l'usage de ces bains, les cyanosulfites de cuivre et de zinc dont l'emploi réduit la préparation du bain à une simple dissolution de ces produits.

Les autres produits fabriqués sont : l'acide nitrique commercial, les acides purs, l'ammoniaque pur, la potasse et la soude caustiques à la chaux, les cyanures de cuivre, de zinc, d'argent, les sels de cuivre et de nickel, les sels d'or et de platine, le sulfocyanure de mercure, etc.

A l'exposition de ses produits, la maison PASCALIS joint celle de quelques appareils qui donnent une juste notion des applications où elle s'est spécialisée. Ce sont :

1° Un grand rhéostat pour réglage du courant dans les bains galvaniques ;

2° Un petit rhéostat pour laboratoires ;

3° Un tableau pour électrolyses multiples, qui se signale par la nouveauté de son commutateur qui permet, en une seule manœuvre, de lire l'ampérage et le voltage des différents appareils en marche, à l'aide d'un seul voltmètre et d'un seul ampèremètre, ce dernier muni d'un seul shunt.

La maison fait des installations d'ateliers avec dynamos et accumulateurs, ces derniers permettant de conserver un voltage presque invariable, quel que soit le débit sur la ligne.

L'usine est située à La Plaine-Saint-Denis ; sa superficie est de 4.500 mètres.

Membre du Jury aux Expositions de Liège 1905 et de Londres 1908, M. PASCALIS (Georges) a obtenu le Grand Prix à l'Exposition de Bruxelles.

POINTET et GIRARD

2, rue Elzévir, Paris.

HORS CONCOURS

Maison fondée en 1891 par M. POINTET, et exploitée depuis 1893 par MM. POINTET ET GIRARD.

Le développement des affaires de cette Société a nécessité, en 1905, la construction d'une nouvelle usine qui, située à Villeneuve-la-Garenne,

couvre une superficie de 18.000 mètres, dont 6.000 mètres couverts de bâtiments.

Le personnel comprend 130 ouvriers et employés et 7 chimistes.

Les matières premières employées consistent principalement en quinquina, iode, brôme, bismuth, acides divers, alcalis caustiques et carbonatés, plantes médicinales diverses, etc.

Les produits fabriqués sont les suivants :

1° Sulfate et tous autres sels de quinine, dont la fabrication donne lieu à l'obtention d'un certain nombre de sous-produits : cinchonine, cinchonidine, quinidine et sels, acide quinique ;

2° Alcaloïdes, glucosides et principes végétaux divers : cocaïne, digitaline, pilocarpine, quassine, apiol, glycyrrhizine, etc. ;

3° Produits physiologiques : hémoglobine, pepsine, peptone, pancréatine, thyroïdine, ovarine, etc. ;

4° Produits chimiques médicaux : phosphates, glycérophosphates, iodures et bromures ; sels de bismuth, de mercure, d'antimoine, sulfoichthyolate d'ammoniaque ; sels de fer en paillettes ; chloroforme, argent colloïdal, protéinate d'argent, etc.

Le chiffre d'affaires dépasse 3 millions.

La maison exporte dans un grand nombre de pays étrangers. Elle a obtenu, entr'autres récompenses, les suivantes : Paris 1900 : Médaille d'Or ; Londres 1908 : Grand Prix ; Bruxelles 1910 : Grand Prix.

ROQUES (Ferdinand)

36, rue Sainte-Croix-de-la-Bretonnerie, Paris.

GRAND PRIX

Maison fondée en 1846, par M. CONRAD (W.) qui a eu pour successeurs la société CONRAD ET C^{ie}, constituée entre M. CONRAD et M. ROQUES (Etienne) (1852-1855). A cette Société succède la Société Etienne ROQUES ET C^{ie} formée entre les deux frères Etienne et Adolphe, et dissoute en 1872 par la mort d'Etienne (1855-1872). M. Adolphe ROQUES dirige seul la maison jusqu'à son décès (1872-1895) M. Ferdinand ROQUES, son fils, prend sa suite, avec M^{me} veuve Adolphe ROQUES, sa mère, comme commanditaire, sous la raison sociale Ferdinand ROQUES ET C^{ie} (1895-1905). M. Ferdinand ROQUES, pharmacien, Médaille d'Or de la Société de pharmacie de Paris, est actuellement, et depuis 1905, seul propriétaire.

Le personnel de l'établissement se compose de 7 ingénieurs-chimistes, 10 employés et 50 ouvriers. L'usine est située à Saint-Ouen-sur-Seine (Seine).

Les matières premières employées sont : le camphre brut, l'iode, le brôme, la potasse et la soude, le bismuth, certaines plantes médicinales, etc.

Les produits fabriqués se composent de camphre naturel raffiné, en pains, en poudre et en tablettes de toutes dimensions ; sels d'iode ; sels de brôme ; sels de bismuth ; alcaloïdes : cocaïne, pilocarpine, etc. ; cacodylates et méthylarsinates. De plus, une verrerie établie dans l'usine sert à la fabrication de divers articles tels que : cylindres ronds et ovales, matras, etc.

Les moyens de production dont dispose l'usine consistent en 3 chaudières à vapeur d'une surface de chauffe totale de 250 mètres carrés ; transport de force et éclairage électrique ; air comprimé, vide, etc.

La maison exporte ses produits dans toutes les colonies françaises et dans un grand nombre de pays étrangers. Elle a des agents dans les principales villes de France, ainsi que dans un certain nombre de centres importants étrangers.

Récompenses antérieures : Paris 1889 et 1900, Médailles d'Or.

SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES DE MARSEILLE-L'ESTAQUE

Siège social : 29, rue de Mogador, à Paris

Direction : 9, boulevard du Musée, à Marseille.

HORS CONCOURS

La SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES DE MARSEILLE-L'ESTAQUE, précédemment dénommée : COMPAGNIE D'EXPLOITATION DES MINERAIS DE RIO-TINTO, a été constituée en 1881.

Cette Société possède à l'Estaque, près de Marseille, une usine qui, mise en activité en 1885, couvre actuellement une superficie de 80.000 mètres carrés. Elle est, en outre, propriétaire des salines de Citis.

En 1890, l'affaire fut remaniée et constituée telle qu'elle est aujourd'hui, au capital de 3.760.000 francs. Le directeur général de la Société est M. LOMBARD (Emile).

Le personnel se compose de 5 chimistes, 40 employés et 500 ouvriers.

Les matières premières employées se composent de sel, cuivre, pyrites, phosphate, soufre, nitrates de potasse et de soude, sulfate d'ammoniaque, glycérine brute, sang desséché, etc.

Les produits fabriqués sont les suivants : sulfate de soude anhydre et aiguillé, soude, hyposulfite, sulfure de sodium, tétrachlorure de carbone, acide muriatique, acide sulfurique, superphosphate minéral, sulfate de cuivre, soufre, glycérine 80°, produits anticryptogamiques.

La description que nous avons faite de la Classe 113 mentionne quelques chiffres répondant à la production de ces divers produits.

Les pays destinataires des produits exportés sont : l'Italie, l'Espagne, l'Angleterre, l'Amérique.

La Société a fondé une caisse de secours pour les ouvriers de son usine et un groupe d'épargne pour le personnel des bureaux.

Elle a obtenu aux Expositions antérieures : Liège 1909 et Bruxelles 1910, le Grand Prix.

SOCIÉTÉ DES SALINES DE TUNISIE

43, rue de la Chaussée-d'Antin, Paris.

MÉDAILLE D'OR

Etablissement fondé, en 1896, par DEMANGE FRÈRES, qui eurent pour successeurs DEMANGE PÈRE ET FILS, puis DEMANGE PÈRE ET C^{ie}, et depuis le 14 décembre 1905, constitué en Société au capital de 2 millions, sous la raison sociale actuelle. M. DEMANGE PÈRE est le président du conseil d'administration de la Société.

Les salines exploitées sont :

1° La saline de Ras-Dimas, qui, établie en 1898 sur l'emplacement d'une ancienne saline romaine, couvre une superficie de 300 hectares ;

2° La saline de Monastir, ouverte en 1904, et présentant une superficie de 500 hectares ;

3° Les salines des îles Kerkennah, ouvertes en 1904, dont la superficie est de 3.000 hectares.

Ces salines sont alimentées par l'eau de mer, dont l'adduction dans les bassins d'évaporation s'opère au moyen de pompes.

La production consiste en sels marins de tous classements : pour la consommation, la pêche, les salaisons, l'industrie. Les sels destinés à la consommation sont soumis, dans les usines de la Société, à un broyage qui les transforme en sel fin-fin, mi-fin, moyen et gros.

Au moment de la récolte, la Société emploie 700 ouvriers et employés.

L'importance de la production a été relatée dans la revue que nous avons faite de la Classe 113.

Une partie de la production est exportée en Suède, Norvège, Finlande, Belgique, Hollande, Angleterre, ainsi qu'en Orient, aux Indes, en Amérique.

SOLVAY et C^{ie}

44, rue du Louvre, à Paris

Représentés à Paris, par M. TALVARD (Louis), Directeur commercial.

HORS CONCOURS

La Société SOLVAY ET C^{ie} possède en France deux importantes soudières, à Varangeville-Dombasle et au Salin-de-Giraud.

Les usines de Varangeville-Dombasle (Meurthe-et-Moselle), ont été fondées en 1872. Installées entre la Meurthe et le canal de la Marne au Rhin, elles disposent d'un puits de sel gemme et de salines importantes.

Ces usines emploient 2.100 ouvriers et 126 employés.

Les usines de Giraud, au Salin-de-Giraud (Bouches-du-Rhône), sont situées près de l'embouchure du Rhône, au terminus du chemin de fer de la Camargue ; elles ont été érigées en 1896 et occupent 450 ouvriers. Le sel consommé est fourni par les salins de Giraud, qui sont voisins de l'établissement.

La fabrication de ces usines comprend les produits suivants : carbonate de soude ; bicarbonate de soude ; cristaux de soude ; soude caustique ; lessive de soude caustique ; sel de soude caustique ; alcali volatil ; chlorure de sodium ; chlorure de calcium.

L'ensemble de la production annuelle des deux établissements se chiffre par 250.000 tonnes dont 80.000 tonnes sont exportées.

La Société a créé dans ses établissements de nombreuses institutions de prévoyance et de bienfaisance.

Les principales œuvres de prévoyance sont : le service médical et pharmaceutique ; le service de secours aux ouvriers nécessiteux ; l'affiliation des ouvriers à la Caisse nationale des retraites pour la vieillesse ; la caisse d'allocations de retraites pour employés ; la caisse d'épargne pour ouvriers et employés ; les cités ouvrières et maisons d'habitation des employés ; les prêts aux ouvriers pour la construction de maisons d'habitation ; les remises de loyers, la location gratuite ou à des conditions très réduites de terrains aux employés et aux ouvriers ; les indemnités pour service militaire ; les bourses en faveur d'enfants d'ouvriers et d'employés ; les bons ou prêts de livres de caisse ; diverses subventions pour travaux d'ouvrage, achat de machines à coudre, etc.

Parmi les institutions pour le développement intellectuel et moral du personnel, nous citerons comme existant à Dombasle : les sociétés de musique, de gymnastique, de tir ; la bibliothèque populaire ; les écoles ménagères ; les cours d'adultes, de travail manuel.

Citons en outre : la création d'écoles communales à Dombasle et à Giraud ;

les dons aux universités ; les dons aux sociétés de tir et à diverses œuvres patriotiques, etc., etc.

Il nous semble superflu de faire mention des nombreuses récompenses obtenues par la Société SOLVAY, à laquelle sont invariablement et si justement décernées les plus hautes récompenses à toutes les Expositions.

THIBAUT (A.)

95, rue de Flandre, Paris.

MÉDAILLE D'OR

Fondée en 1886, la maison A. THIBAUT qui, jusqu'en 1896, ne fit que du négoce, entreprit, à compter de cette époque, d'introduire en France la fabrication du nitrite de soude et du minium de plomb.

Cette fabrication fut installée dans une usine sise à Villers-Saint-Sépulcre ; elle est sur le point d'être prochainement transférée, pour cause d'agrandissement, à Rieux-Angicourt (Oise).

La nouvelle usine, qui est actuellement en voie d'installation, possède une superficie de 45.000 mètres carrés, dont 10.000 mètres couverts : elle sera pourvue d'une station centrale électrique d'une force de 400 chevaux.

La maison occupe trois chimistes et une centaine d'ouvriers et employés.

Les matières premières employées sont : le plomb et le nitrate de soude ; les produits fabriqués consistent en : nitrite de soude, minium de plomb et litharge.

Une partie de la production est exportée en Angleterre, Allemagne, Suisse, Espagne et Italie.

L'usine est dotée d'une Société de Secours Mutuels, alimentée par les ouvriers et le chef de l'établissement.

ALLEMAGNE

EXPOSANTS DES CLASSES 112 ET 113

A. et W. ALLENDORFF
Schönebeck-sur-Elbe.

Classe 113 : GRAND PRIX

Fondée en 1836, par M. ALLENDORFF, cette maison est actuellement la propriété de MM. Otto ALLENDORFF, conseiller intime, Dr O. ALLENDORFF, et W. ALLENDORFF, ingénieur.

La fabrication consiste en trinitrotoluol à l'usage de l'armée et de l'industrie, ainsi qu'en explosifs pour les mines, détonateurs et munitions de toutes sortes.

Les ouvriers et employés sont au nombre de 1.400 environ.

Les institutions philanthropiques comportent : l'assurance du personnel contre la maladie et les accidents, l'allocation de pensions aux veuves, le logement d'un certain nombre d'employés et ouvriers, et une crèche.

DEUTSCHE STEINZEUGWAAREN FABRIK

Für canalisation und chemische industrie, à Friedrichsfeld (Grand Duché de Bade).

Classes 112 et 113 : GRAND PRIX

Société au capital de 3.125.000 francs entièrement versés, fondée en 1892 par M. HOFFMANN (Otto) qui la dirige encore actuellement.

Les usines, avec leurs entrepôts, ont une superficie de plus de 16 hectares ; elles occupent 700 ouvriers, 1 chimiste, 5 ingénieurs, 70 employés.

La maison fabrique tous articles de poterie à l'usage de l'industrie chimique : tuyaux, robinets, touries, pompes, tours à condensation, appareils

et récipients en grès pour la fabrication des acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique, acétique et autres acides.

Les ouvriers sont bénéficiaires d'une caisse de secours en cas de maladie ; ils ont à leur disposition, ainsi que les employés : un établissement de bains, un restaurant, des salles à manger ; un médecin et une ambulance urbaine sont attachés à l'établissement.

DE DIÉTRICH et C^o

Alsace.

Classe 112 : MÉDAILLE D'OR

Cette maison, fondée en 1685, fabrique des appareils en fonte noire et en fonte émaillée à l'usage des laboratoires et des fabriques de produits chimiques.

Son personnel se compose de : 1 chimiste, 158 employés et 2.410 ouvriers.

Ses institutions philanthropiques consistent en une caisse de pensions, fondée en 1827, pour les ouvriers et une autre caisse de pensions, fondée en 1856, pour les employés.

Les produits de la maison sont exportés dans tous les pays d'Europe, ainsi qu'en Amérique et en Afrique.

DYNAMIT-ACTIEN-GESELLSCHAFT Vormals Alfred NOBEL et C^o

Hambourg.

Classe 115 . GRAND PRIX

Cette Société fut fondée par le chimiste suédois NOBEL (Alfred), à Krümmel, près de Hambourg, sous la raison sociale : Alfred NOBEL ET C^{ie} ; elle prit par la suite le nom qu'elle porte actuellement.

La dynamite est une création d'Alfred NOBEL qui, après l'avoir primitivement composée de nitroglycérine et de kieselgur, remplaça, à partir de 1875, cette dernière substance par le coton-collodion ; il obtint ainsi une matière d'une grande force explosive, à laquelle il donna le nom de gomme explosive.

La gomme explosive est devenue la base d'un grand nombre d'explosifs ; la force explosive en est atténuée à volonté, selon les besoins, par l'adjonction de certaines substances combustibles ; on créa ainsi de nouveaux produits détonants auxquels on donna le nom de dynamites-gommes.

L'emploi de la dinitrochlorhydrine fut breveté par la Société NOBEL, comme moyen d'obvier à l'inconvénient de la cristallisation de la nitroglycérine, dans les mélanges détonants à base de cette substance.

La Société a également breveté la fabrication d'explosifs gélatinés à base de nitrate d'ammoniaque (gélatine-astralite) ; d'explosifs de sûreté reposant de même sur l'emploi du nitrate d'ammoniaque (astralite, fulminite).

La fabrication du trinitrotoluène fut enfin entreprise par la DYNAMIT-ACTIEN-GESELLSCHAFT, l'usage de cette substance tendant à se généraliser pour le chargement des obus, des mines et des torpilles.

ELEKTRIZITATS-ACTIENGESELLSCHAFT, Vormals SCHUCKERT et C^{ie}
Nuremberg.

Classe 115 : HORS CONCOURS

Cette maison construit des électrolyseurs (système Schuckert) servant à la préparation de l'hydrogène et de l'oxygène, par l'électrolyse de l'eau.

E. A. LENTZ
Berlin.

Classe 112 : GRAND PRIX

La fondation de cette maison remonte à l'année 1741 ; LENTZ (Joh. Cristophe) en fut le fondateur.

La maison construit des appareils pour laboratoires bactériologiques ainsi que pour l'électricité médicale et la chirurgie.

D^r L.-C. MARQUART
Beuel-sur-Rhin.

Classe 115 : DIPLOME D'HONNEUR

Maison créée en 1848 par le D^r MARQUART (Ludwig-Clamor), à Bonn, Bonnerthal ; ses fils lui succédèrent en 1880, mais se séparèrent au bout de quelques années. Depuis 1898, le D^r KÖLLIKER est l'unique propriétaire de la maison, dont il avait eu préalablement la direction pendant une dizaine d'années.

Les principaux produits fabriqués sont : les sels de lithine, les sels de bismuth et de cadmium, le molybdate d'ammoniaque, les alcalis caustiques et diverses spécialités pharmaceutiques.

PASSBURG (Emile)
Berlin.

Classes 112 et 115 : DIPLOME D'HONNEUR

Maison de construction d'appareils de séchage (armoires à vide ; appareils rotatifs de séchage avec ou sans emploi du vide ; séchoir à vide sans danger d'explosion, pour explosifs). La maison s'occupe de plus d'installations frigorifiques et autres installations intéressant l'industrie chimique.

SCHOTT et GEN
Iéna i/Thüringen.

Classe 112 : GRAND PRIX

La VERRERIE D'IEÏA fut fondée en 1884, sous les auspices du gouvernement prussien, par SCHOTT (Otto), docteur en chimie ; le Dr ABBE (Ernest), professeur de physique à l'Université d'Iéna, les Drs ZEISS (Carl) et ZEISS (Roderich).

Les trois derniers associés se retirèrent en 1889 ; depuis lors, les propriétaires de l'établissement sont le Dr SCHOTT (Otto) et le « CARL ZEISS-STIFTUNG ».

Le personnel se compose de 75 employés attachés aux services techniques et aux bureaux, et 1.150 ouvriers.

Les usines, au nombre de 8, sont pourvues de 24 fours et 126 fourneaux à réchauffer et à recuire.

Les principaux produits de la maison sont les suivants :

Verres à l'usage des laboratoires de chimie ; verrerie pour l'optique ; tubes pour la thermométrie ; verres pour lampes de mines ; lampes Uviol à vapeur de mercure (pour les rayons ultra-violets) ; les compteurs Stix pour la mesure de la consommation de l'électricité, etc.

ANGLETERRE

EXPOSANTS DES CLASSES 112 ET 113

BAIRD and TATLOCK Ltd
14, Croos Street; Hatton Garden, Londres.

Classe 112: GRAND PRIX

Cette maison construit des appareils à l'usage des laboratoires de physique, de physiologie et de chimie.

Au nombre des appareils exposés, nous citerons :

Les appareils d'Abel, pour l'analyse des pétroles ; le chromomètre de Wilson pour la détermination de l'intensité de coloration des huiles ; le viscomètre de sir Boverton Redwood, les appareils pour l'analyse des gaz de Dittmar et de Stead ; l'anémomètre de Fletcher ; la pompe à vide Milner, etc.

BOAKE A. ROBERTS et C^e Ltd
Londres

Classes 112 et 113: MÉDAILLE D'OR

Cette maison fabrique l'acide sulfureux liquide, les sulfites et bisulfites, l'acide phosphorique et les phosphates.

BORAX CONSOLIDATED, Ltd
16, Eastcheap, Londres E. C.

Classe 115 : HORS CONCOURS

Cette maison, au capital de £ 2.300.000, a été fondée en 1899 pour l'acquisition de mines de borate de chaux et la fabrication en Angleterre, Amérique et autres pays, de tous produits dérivés du bore : borax, acide borique, etc.

BRUNNER, MOND et C^e Ltd
Northwich (Cheshire)

La maison BRUNNER MOND & C^e a exposé un assez grand nombre de produits chimiques, au nombre desquels nous citerons : la soude pure pour savonneries, blanchisseries et usages industriels divers ; le bicarbonate de soude raffiné pour boissons gazeuses, usages pharmaceutiques, etc., les cristaux de soude, la soude caustique ; le chlorhydrate, le carbonate et le sulfate d'ammoniaque ; les comprimés de chlorhydrate d'ammoniaque pour les batteries de piles, etc.

W. J. FRASER et C^e
Ingénieurs
Commercial Road'East, Londres

GRAND PRIX

L'exposition de cette maison consiste en modèles d'appareils, échelles, diagrammes, etc.

Nous citerons au nombre des modèles exposés : les appareils de MM. Nathan, Thomson et Rintoul, qui sont employés : 1^o pour la fabrication de la nitroglycérine ; 2^o pour la fabrication du coton azotique ; 3^o pour l'extraction, au moyen du bisulfite de soude, de l'acétone du mélange d'air et de vapeurs d'acétone, contenu dans les chambres de séchage de la cordite ; un appareil pour la fabrication du sulfate d'ammoniaque au moyen de la tourbe ; un appareil pour la fabrication de l'acide nitrique ; les appareils Redwood pour déceler les gaz ou vapeurs inflammables.

MM. W.-J. FRASER & Co présentent en outre des tableaux indiquant les résultats obtenus dans la fabrication de l'acide sulfurique, par le procédé des chambres de plomb, en adjoignant à celles-ci des tours d'absorption indépendantes des tours de Glover et de Gay-Lussac.

HILGER, (Adam), Ltd
75, a Camden Road, Londres, N. W.

Classe 112: GRAND PRIX

Cette maison, fondée en 1872 par Adam HILGER, construit des instruments de précision et spécialement des appareils intéressant la plupart des applications de l'analyse spectrale et de la polarisation de la lumière.

Les appareils exposés se composent de spectographes de diverses grandeurs pour analyses et recherches industrielles.

INTERNATIONAL SALT Cy Ltd
6, Laurence Pountney Hill, Londres E. C.

Classe 115: DIPLOME D'HONNEUR

Produits exposés : sel gemme et sel raffiné.

Les usines de cette Société sont situées à Carrickfergus (Irlande); on y exploite le procédé « Tee », qui permet d'obtenir industriellement le sel blanc pour tous usages, en utilisant directement la roche sans passer par la saumure.

Le procédé est basé sur le principe de la purification par fusion qui utilise, pour les séparer, les différences de fusibilité qui existent entre le chlorure de sodium et les impuretés contenues dans la roche.

MATTHEY (Johnson) and Co Ltd
Hatton Garden, Londres E. C.

Classe 112: GRAND PRIX

Cette maison, fondée en 1725, est actuellement au capital de £ 900.000 (22.500.000 francs).

Son industrie consiste dans l'affinage des métaux précieux et dans la fabrication d'appareils en platine.

Les produits exposés se composent de sels de platine, d'or, d'argent, de métaux rares et d'échantillons de lingots de métaux précieux.

Le personnel attaché à l'établissement comprend 350 personnes ; la direction technique est confiée à des chimistes, des métallurgistes, des électriciens, des essayeurs et autres techniciens spécialistes.

The PULSOMETER ENGINEERING Company Limited
Nine Elms Iron Works, Reading.

Classe 112 : DIPLOME D'HONNEUR

Maison fondée à Londres en 1875, puis transférée en 1900 à Reading, où elle a installé une fabrique pourvue de tous les perfectionnements nouvellement introduits dans l'art du constructeur.

Les objets exposés se composent de pompes à vide, pompes centrifuges, machines à glace, filtres mécaniques, sirènes, etc.

The WELLCOME CHEMICAL RESEARCH LABORATORIES
6, King street, Snow Hill, Londres E. C.

Classe 112 : GRAND PRIX

Les LABORATOIRES WELLCOME, fondés en 1896 par M. Henry-S. WELLCOME, s'occupent de recherches scientifiques de chimie pure et appliquée, et spécialement de travaux intéressant la chimie médicale.

Les produits exposés ont trait aux recherches scientifiques qui ont été faites dans ces laboratoires.

SILICA SYNDICATE Ltd
82, Hatton Garden, Londres E. C.

Classe 112 : GRAND PRIX

Société anonyme fondée par MM. Johnson MATTHEY & C^e, pour l'exploitation des applications industrielles du quartz fondu.

Cet établissement fabrique, en quartz fondu transparent, les appareils les plus divers, susceptibles de trouver emploi dans les laboratoires et pour certains travaux scientifiques.

The **BRITISH DRUG HOUSES, Ltd.**
22-30, Graham street, City Road, Londres N.

Classe 115 : GRAND PRIX

Cette firme a été constituée, le 1^{er} janvier 1909, par la fusion de cinq maisons très anciennement établies, savoir : BARRON, HARVEYS & C^o, maison fondée en 1804 ; DAVY YATES & C^o, dont la fondation eut lieu en 1747 ; A.-S. HILL ET FILS, maison créée en 1747 ; HEARON SQUIRE & FRANCIS, dont la fondation remonte à 1714 ; enfin HODGKINSONS CLARKE & WARD, qui s'établirent en 1785.

Les produits fabriqués consistent en produits chimiques pour l'usage pharmaceutique, ainsi que pour les usages photographiques, industriels et analytiques.

Le personnel se compose de 500 ouvriers et employés.

The **MOND NICKEL Cy Ltd**
39, Victoria street, Londres S. W.

Classe 115 : GRAND PRIX

Fondée en 1900, au capital de £ 850.000, cette maison se livre à une exploitation industrielle consistant dans le raffinage du nickel, par un procédé connu sous le nom de : procédé de la Mond Nickel Cy Ltd, et dont les auteurs sont le D^r Ludwig Mond et le D^r Carl Langer.

Les produits exposés se composent de nickel raffiné, sels de nickel, sulfate de cuivre.

The **THERMAL SYNDICATE, Ltd**
Neptune Bank, Wallsend-on-Tyne

Classes 112 et 113 : GRAND PRIX

Cette maison fabrique, par un procédé breveté, des appareils en silice fondue au four électrique.

Le produit ainsi obtenu contient 99,8 o/o de SiO₂ ; il est translucide et très réfractaire ; il est livré sous le nom de « Vitreosil » et sert à la fabrication d'appareils pour les laboratoires et pour les arts.

The TINTOMETER Ltd
Salisbury.

Classe 112 : MÉDAILLE D'OR

La maison fabrique divers appareils servant à la mesure des couleurs des gaz, des liquides et des solides.

The UNITED, ALKALI Co Ltd
30, James street, Liverpool

Classe 115 : GRAND PRIX

Cette Société a été constituée en 1890 par l'union de quarante-quatre des principales maisons de production de l'ammoniaque et des produits collatéraux, du Royaume-Uni. Depuis cette époque, d'autres maisons se sont jointes à la Société.

Les produits fabriqués sont les suivants : sulfate de soude, chlorure de chaux, soude caustique, sel de soude, cristaux de soude, silicate de soude, potasse caustique, chloroforme, chlorates de potasse et de soude, cyanures, acide acétique, hyposulfite de soude, chlorhydrate, nitrate et sulfate d'ammoniaque ; sel marin et sel gemme ; acides chlorhydrique, nitrique, sulfurique, etc.

TOWNSON et MERCER
34, Camomile street, Londres E. C.

Classe 112 : GRAND PRIX

Cette maison construit un certain nombre d'appareils de laboratoire, tels que : autoclaves, tamiseurs, spectromètres, boîtes de résistances, rhéostats, anémomètres, cathétomètres ; appareils pour analyses des gaz, du pétrole ; appareils pour mesurer la force expansive des gaz, etc.

UNDERFEED STOKER Cy Ltd
Coventry House South Place, Londres E. C.

Classe 112 : MÉDAILLE D'OR

Cette maison, fondée en 1900, construit des foyers automatiques, des réchauffeurs d'air, réchauffeurs d'eau d'alimentation, des appareils pour l'épuration de l'eau et un appareil dénommé le « Thermoscope » qui sert à déterminer la proportion d'acide carbonique existant dans les gaz de la combustion.

AUTRICHE-HONGRIE

EXPOSANTS DES CLASSES 112 ET 113

D^r KELETI et MURANYI
Ujpest (Hongrie).

Classe 112 : HORS CONCOURS

Société constituée en 1903 par le D^r KELETI (Cornel) et MURANYI (Ivan); le capital social est de 600.000 couronnes.

Les produits fabriqués consistent en couleurs minérales, blanc de céruse, et une spécialité : le lysoforme, produit désinfectant.

Le personnel se compose de 120 ouvriers.

Les exportations pour l'Orient sont importantes.

MAGNESIT-INDUSTRIE ET BERGBAU ACTIENGESSELLSCHAFT
Budapest.

Société fondée en 1906, au capital de K. 2.000.000, pour la fabrication de la magnésie calcinée.

La Société possède d'importantes fabriques à Neuberg et Arzbach (Styrie).

Une grande partie de la production est exportée en Amérique, ainsi qu'en Italie, en Allemagne et en France.

BELGIQUE

SOCIÉTÉ FILIALE BELGE-NÉERLANDAISE DE L'ALUMINIUM

1, rue Blanche, Bruxelles.

Classe 115 : GRAND PRIX

Cette Société, fondée en 1896, occupe dans ses usines, situées à Selzaete, environ 600 ouvriers.

Elle emploie 7 machines à vapeur et 24 moteurs électriques ; la force motrice totale est de 800 chevaux.

Les produits exposés se composent notamment de produits alumineux purs, exempts de fer et de silice, et d'aluminium en barres et en lingots.

L'alumine anhydre est convertie en aluminium dans diverses usines dépendant de la Société et situées en France et en Norvège.

La valeur annuelle de la production atteint 3 millions de francs.

Les produits fabriqués sont exportés dans les divers pays d'Europe, ainsi qu'aux États-Unis, au Japon et aux Indes.

ITALIE

EXPOSANTS DES CLASSES 112 ET 113

ÉTABLISSEMENT ANTOINE BIFFI

Milan.

Classe 115 : GRAND PRIX

Société en commandite simple, dont la fabrication, très importante, comprend notamment les produits suivants : acides sulfurique, chlorhydrique et nitrique, sulfates d'alumine, de nickel, de cuivre, de soude, sel d'étain, etc.

D^r V. BORELLI

Turin.

Classe 115 : DIPLOME D'HONNEUR

Cette maison, de création récente, s'est spécialisée dans la fabrication des produits chimiques employés dans l'industrie de l'incandescence par le gaz.

Produits fabriqués : nitrates de thorium, de cérium, d'aluminium, de magnésium, calcium, ammonium, etc.

Gian Carlo BRUZZO et C^{ie}

Gênes.

Classe 115 : MÉDAILLE D'OR

Société en commandite au capital de 325.000 liras, fondée en 1906 par M. Bruzzo (Jean-Charles) ; cette Société a fusionné en 1910 avec une

fabrique de glace, en formant avec elle une Société en commandite par actions, sous la raison sociale actuelle.

La maison produit l'acide carbonique liquide, qu'elle livre en bouteilles d'acier, et de la glace dont la production est de 250 quintaux par jour.

Pietro D'AGATA TODERO

Classe 115 : MÉDAILLE D'OR

La maison fondée en 1880 sous la raison sociale D'AGATA (P. ET P.) a, depuis 1904, à la suite du décès de l'un des associés, pris le nom qu'elle porte actuellement.

La fabrication comprend les soufres moulus, raffinés, ventilés et sublimés.

DYNAMITE NOBEL (Société anonyme)
Turin.

Classe 115 : HORS CONCOURS

Les établissements et bureaux sont installés à Avigliana (Piémont).

Les produits fabriqués consistent en produits chimiques divers et en explosifs.

Produits chimiques : acides, glycérine, anhydride sulfureux liquéfié, sulfate de cuivre, engrais chimiques.

Explosifs : lanite, balistite, fulmicoton comprimé à divers états ; coton-collodion ; dynamite ; gélatine explosive ; capsules et mèches de sûreté.

DUFOUR (Les Fils de Louis)
Gênes.

Classe 115 : DIPLOME D'HONNEUR

Cette maison, qui existe depuis 1830, fabrique à Sampierdana divers produits chimiques et pharmaceutiques, principalement des extraits pour la teinture et la tannerie.

La production moyenne de l'année est évaluée à 20.000 tonnes d'extraits, dont le tiers est livré à l'exportation.

La maison fabrique en outre la mannite.

ERBA (Carlo)
5, Via Marsala, à Milan.

Classe 445 : GRAND PRIX

Cette importante maison, fondée en 1860, possède à Milan un établissement d'une superficie de 12.000 mètres carrés, dont 9.000 mètres couverts de bâtiments industriels et de locaux administratifs; elle possède en outre à Dergano une fabrique d'une superficie de 50.000 mètres carrés, dont 38.000 mètres sont occupés par les bâtiments industriels.

La fabrication comprend, d'une façon générale, les produits galéniques et produits connexes, les produits chimiques médicaux, les produits chimiques pour les sciences et pour l'industrie.

Les produits pharmaceutiques sont préparés sous toutes formes habituelles : capsules et perles, extraits, granulés, huiles médicinales, comprimés, pilules, sirops médicaux, teintures, onguents, etc.

Les opérations chimiques consistent notamment dans la distillation et la purification des acides minéraux, la production des alcalis caustiques et de l'ammoniaque, la rectification des dissolvants, la préparation d'un certain nombre de produits minéraux et organiques. Les sels d'argent, de baryum, de bismuth, de calcium, de fer, de lithine, d'or, les iodures et bromures divers, les sels de l'acide cacodylique et de l'acide méthylarsinique, la strychnine, la caféine, sont préparés sur une vaste échelle.

Les produits chimiques fabriqués industriellement sont principalement : l'acide sulfurique exempt d'arsenic, la magnésie calcinée dont la réputation qui s'attache à la marque de la maison est universelle, l'acide carbonique liquide, le sulfate de soude, les sulfites, bisulfites et métabisulfites, les sels d'arsenic pour l'usage agricole, les sels de mercure, l'alcool absolu, le chloroforme, l'éther sulfurique, etc.

De nombreuses spécialités pharmaceutiques sont en outre exploitées par la maison.

Le personnel se compose de 25 chimistes, 350 employés et 1.200 ouvriers.

Les institutions philanthropiques fondées par l'établissement comprennent : un fonds de prévoyance pour les employés, des pensions en faveur du personnel, des bourses d'études pour les fils d'ouvriers, une société de secours mutuels à laquelle la maison prête son concours financier, une caisse de petite épargne, un fonds affecté à l'allocation de dots, enfin un fonds de bienfaisance.

ESPORTAZIONE SALI MARINI

Trapani.

Classe 115 : MÉDAILLE D'OR

Les salines exploitées par la Société appartiennent à plusieurs propriétaires et s'étendent tout le long de la côte sicilienne comprise entre Trapani et Marsala.

La production annuelle de l'ensemble des salines est d'environ 200.000 tonnes, vendus suivant les cours de 6 à 8 francs le tonneau.

FABRIQUE ITALIENNE DE CARBURE ET DÉRIVÉS

66, Via Due Macelli, à Rome.

Classe 115 : DIPLOME D'HONNEUR

Cette maison, au capital de 525.000 liras, fabrique le carbure de calcium, l'oxyde, le sulfure et sels divers de baryum, et le sulfure de sodium.

FABRIQUE LOMBARDE D'ACIDE TARTRIQUE

27, Via Tortona, à Milan.

Classe 115 : GRAND PRIX

Société anonyme au capital de 1.000.000 de francs, fabricant l'acide tartrique, la crème de tartre raffinée extra-pure et commerciale, le sel de seignette, etc. Le personnel est de 150 ouvriers et employés.

**FABRIQUE DE SELS DE BARYUM, ENGRAIS
ET AUTRES PRODUITS CHIMIQUES**

Milan.

Classe 115 : DIPLOME D'HONNEUR

Société au capital de 1.250.000 liras, dont l'usine, située à Calolzio, occupe de 100 à 150 ouvriers et employés.

Produits fabriqués : acides sulfurique et chlorhydrique, sulfate de soude, sulfures de sodium, de baryum, carbonate de baryte précipité, chlorure de baryum, baryte caustique, sulfate de baryte précipité, nitrate de baryum, superphosphates et engrais.

FABRICA TORINESE di COLLA e CONCIMI

96, 102, Via Circonvallazione à Turin,

Classe 115 : HORS CONCOURS

Etablissement au capital de 1.600.000 livres, fondé en 1881 et fabriquant la colle forte, la graisse, les engrais, les acides, l'osséine.

FÉDÉRATION DES ACIDES ET AUTRES PRODUITS CHIMIQUES

Turin.

Classe 115 : GRAND PRIX

La FÉDÉRATION DES ACIDES a été constituée, en 1885, dans le but de favoriser les rapports entre fabricants de produits chimiques et de défendre leurs intérêts communs.

Les établissements affiliés à cette fédération sont les suivants : SCLOPIS ET C^{ie}, à Turin ; DYNAMITE NOBEL, à Avigliana ; CANDIANI GUARDI BERNI, à Milan ; ERBA Carlo, à Milan ; UNION ITALIENNE DES ENGRAIS ET PRODUITS CHIMIQUES, à Milan.

BERTARELLI (Les Fils de Joseph)

Milan

Classe 115 : DIPLOME D'HONNEUR

Maison fondée en 1820. Les produits fabriqués sont : le citrate effervescent, la mannite, le sucre de lait, les sels de mercure, le vermillon, l'huile d'amandes.

GARNERI et TRIBAUDINO
Cogoleto (Gênes)

Classe 115 : MÉDAILLE D'OR

Cette maison, fondée en 1906, fabrique des bleus d'outremer pour tous usages : papeterie, teinture, imprimerie, azurage, savonnerie, etc.

Le capital social est de 100.000 livres; le personnel est de 15 ouvriers.

LARDEREL (F. et C. de)
Livorno (Toscane)

Classe 115 : GRAND PRIX

Produits fabriqués : acide borique, borax, perborates, carbonate d'ammoniaque.

« MARENGO »
Société Italienne pour la fabrication des produits du cuivre
Via Caffaro, 16 A.

Classe 115 : MÉDAILLE D'OR

Fondée en 1906, la Société a été constituée au capital de 450.000 francs ; elle possède à Spinetta-Marengo une usine qui occupe environ 80 ouvriers.

Les produits fabriqués sont : l'acide sulfurique, le sulfate de cuivre, les engrais chimiques (voir compte rendu de la Classe 113).

MINISTÈRE DES FINANCES
Rome.

Classe 115 : GRAND PRIX

Le Ministère des Finances possède à Turin un important laboratoire pharmaceutique et chimique où se font de nombreuses préparations. Deux chimistes et 74 opérateurs sont attachés à ce laboratoire.

Au nombre des produits fabriqués, nous citerons : le bisulfate, le chlorhydrate, le bichlorhydrate, le tannate et l'éthylcarbonate de quinine.

OFFICE ÉLECTRO-CHIMIQUE DU D^r ROSSI
Milan.

Classe 115 : GRAND PRIX

Formée au capital de 3.000.000 de liras, dont 1.000.000 actuellement versés, cette Société possède à Legnano une usine d'une superficie de 30.000 mètres carrés, dont 4.849 mètres couverts de bâtiments industriels.

La production de cet établissement, déjà mentionnée dans notre compte rendu de la Classe 113, intéresse la fabrication du chlorate de potasse et de l'acide nitrique par l'azote de l'air.

PAGANINI, VILLANI et C^{ie}
15, Via Leopardi, à Milan.

Classe 115 : GRAND PRIX

Cette maison, qui existe depuis quarante ans, est au capital de 3.500.000 liras : elle fabrique de la glycérine pure et industrielle, et exploite en outre une spécialité de farine lactée italienne.

SCLOPIS et C^{ie}
Turin.

Classe 115 : HORS CONCOURS

Propriétaire des mines de pyrites de fer de Brosso (Ivrée), la Société SCLOPIS ET C^{ie} extrait de ces mines une pyrite dont les parties les moins riches en soufre sont soumises à un traitement mécanique destiné à en élever le titre. On emploie à ce traitement plusieurs concasseurs à mâchoires (systèmes Archer, Samson, Krupp), des broyeurs à cylindres et des cribles à secousse. On traite journellement 50 tonnes environ de pyrite pauvre, à teneur en soufre de 25 à 40 o/o, qui produisent environ 30 tonnes de pyrite lavée au titre de 49-50 o/o.

En sus de son exploitation minière, la Société SCLOPIS ET C^{ie} possède trois usines situées à Turin, Cogoleto et Spinetta-Marengo.

L'usine de Turin, dont la création remonte à l'année 1812, occupe une superficie de 50.000 mètres carrés dont 30.000 mètres couverts. Les produits que l'on y fabrique sont les acides sulfurique, chlorhydrique et nitrique, les sulfates de fer, de cuivre, de magnésie, de soude ; le sulfate et le chlorhydrate d'ammoniaque, l'hyposulfite de soude et les bisulfites de soude et de chaux ; les superphosphates et engrais chimiques. Le personnel de cette usine est de 250 ouvriers et employés.

L'usine de Cogoleto, près Gênes, a été installée en 1899. On y fabrique les acides sulfurique, nitrique et chlorhydrique.

Enfin, l'usine de Spinetta-Marengo (Piémont), qui n'a été mise en marche qu'en 1910, fabrique les acides sulfurique et nitrique et les superphosphates de chaux. (Mention est faite de cet établissement dans le compte rendu de la Classe 113.)

TITO, COMPANINI & C^e
Parme.

Classe 115 : MÉDAILLE D'OR

Société en commandite, au capital de 450.000 lires, fondée en février 1908.

Produits fabriqués : acide sulfurique, sulfate de cuivre, superphosphates minéraux, superphosphates d'os.

TREWHELLA (R.) ET FILS
Catania.

Classe 115 : GRAND PRIX

Les usines de la Société sont installées à Catane ; elles produisent le soufre à ses divers états, savoir : soufre raffiné en blocs, en canons, soufres broyés, soufre sublimé, soufre ventilé.

SOCIÉTÉ ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRO-CHIMIQUE DU CAFFARO
Milan.

Classe 115 : GRAND PRIX

Société au capital de 6.000.000 de lires, possédant une importante usine de soude à Fiumicello Urago (Brescia).

Nous avons, dans le compte rendu que nous avons fait de la Classe 113, donné quelques détails sur les moyens de production dont dispose cet établissement, ainsi que sur les produits fabriqués.

SOCIÉTÉ ITALIENNE D'ÉLECTRO-CHIMIE
Rome.

Classe 115 : GRAND PRIX

Constituée au capital statutaire de 9.800.000 liras, dont 6.300.000 ont été versés, cette Société est concessionnaire de dérivations d'eau du Tirino et de la Pescara, qui lui fournissent la force nécessaire à sa fabrication de soude, par l'électrolyse du sel.

L'usine, située à Bussi (province d'Aquila), occupe une superficie de 50.000 mètres carrés, dont 18.000 mètres couverts.

Nous avons, dans notre compte rendu de la Classe 113, signalé l'importance de la fabrication de cet établissement qui, outre la soude caustique, produit le chlorure de chaux, le chlorate de soude, l'acide chlorhydrique, le chlore liquide, le tétrachlorure de carbone, le ferro-silicium et le carbure de calcium.

Le personnel employé est d'environ 450 ouvriers et employés.

**SOCIÉTÉ ITALIENNE POUR LA FABRICATION DE L'ALUMINIUM
ET AUTRES PRODUITS DE L'ÉLECTRO-MÉTALLURGIE**
66, Via Due Macelli, à Rome.

Classe 115 : GRAND PRIX

La Société a été constituée en juin 1904; son usine, située à Bussi (province d'Aquila), dispose d'une force électrique de 5.000 HP., sur la dérivation de la première chute de la Pescara. La superficie de cet établissement est de 50.000 mètres carrés comprenant 8.000 mètres carrés couverts. Le personnel se compose de 300 ouvriers et employés.

L'usine traite la bauxite, pour en extraire l'alumine qu'elle convertit en aluminium, avec le secours de fours électriques et d'électrodes.

Cet établissement, qui est la seule fabrique italienne d'aluminium, produit annuellement 1.000 tonnes de ce métal qu'il livre en lingots, barres et plaques. Il fabrique, en outre, pour la vente, l'alumine hydratée, l'alumine calcinée et les électrodes pour fours à aluminium.

**SOCIÉTÉ PIÉMONTAISE POUR LA FABRICATION DU CARBURE
DE CALCIUM ET DES PRODUITS ANNEXES**
Rome.

Classe 115 : GRAND PRIX

La Société, au capital entièrement réalisé de 2.000.000 de liras, possède à Saint-Marcel (vallée d'Aoste) une usine qui utilise la force de la Doire Baltée, dont les eaux sont amenées à l'aide de deux canalisations débitant l'une 55 mètres cubes d'eau par minute et l'autre 20 mètres cubes d'eau.

L'établissement fabrique le carbure de calcium dont une partie est convertie en calciocyanamide, le ferro-silicium et le silicium. (Mention a été faite de cet établissement dans le compte rendu de la Classe 113.)

SOCIETA ACETICI et DERIVATI
Turin.

Classe 115 : HORS CONCOURS

Cette maison, fondée en 1858 par M. Joseph Girard, est actuellement constituée en Société au capital de 1.300.000 francs : elle possède quatre usines qui sont situées à Bagnasco, Maccagno, Novara, Sainte-Maria del Faro.

La fabrication comprend les produits de la distillation du bois : acides acétiques, acétates et pyrolignites, méthylène, acétone, formaldéhyde, charbons et goudrons de bois.

Le personnel se compose de 200 à 250 ouvriers et employés.

**UNION ITALIENNE
DES CONSOMMATEURS ET PRODUCTEURS D'ENGRAIS
ET PRODUITS CHIMIQUES**
Milan.

Classe 115 : GRAND PRIX

Cette union de consommateurs et producteurs, dont il est fait mention dans le compte rendu de la Classe 113, est formée de 27 fabriques de superphosphates, de sulfate de cuivre, d'acides sulfurique, chlorhydrique, nitrique, phosphorique, arsénieux : sulfates d'alumine, de magnésie, de soude : soufre à tous états, etc.

LISTE ALPHABÉTIQUE DES EXPOSANTS MENTIONNÉS DANS LES NOTICES DE LA 4^e PARTIE

	Pages
ABOULENC (SENDERENS ET).....	252
AGATA TODERO (Pietro D').....	75 287
ALLENDORFF.....	68 273
AUGER.....	232
BAGARD (WAHL ET).....	255
BAIR & TATLOCK LTD.....	277
BARBIERI.....	233
BAUER (HALLER ET).....	245
BEHAL.....	233
BERG.....	234
BERTARELLI (LES FILS DE).....	76 290
BIFFI.....	74 286
BLAISE ET KOEHLER.....	234
BLANC.....	234
BLANC (HALLER ET).....	245
BODROUX.....	235
BODROUX ET TABOURY.....	235
BORAX CONSOLIDATED LTD.....	69 278
BORELLI.....	77 286
BOURION.....	235
BOUVEAULT ET LEVALLOIS.....	235
BOUVEAULT ET WAHL.....	236
BOSSUET (LEBEAU ET).....	248
BOUCHONNET.....	28 256
BRETEAU.....	236
BRITISH (THE) DRUG HOUSES.....	70 281
BROCHET (HALLER ET).....	245
BRUNNER, MOND & C ^o LTD.....	278
BRUZZO ET C ^{ie} (Gian Carlo).....	76 286

	Pages	
CAMBOULIVES	236	236
CARRÉ	28	256
CHABRIÉ	27	256
CHARABOT	33	258
CHARON		236
COIGNET ET C ^{ie}	65	262
C ^{ie} BORDELAISE DE PRODUITS CHIMIQUES	64	263
C ^{ie} GÉNÉRALE DES PRODUITS CHIMIQUES DU MIDI	63 64	263
COMTESSE (HALLER ET)		245
COUSIN		237
COUSIN ET HERISSEY		237
DEFACQZ		238
DELÉPINE		238
DEUTSCHE STEINZEUGWAAREN FABRIK	56 67	273
DE DIETRICH ET C ^{ie}	56	274
DUVAL	29	257
DUFOUR (LES FILS DE)		287
DYNAMIT ACTIEN-GESELLSCHAFT, Hambourg	68	274
— Turin		287
ELEKTRIZITATS AKTIEN-GESELLSCHAFT	68	275
ERBA (Carlo)	76	288
ESPORTAZIONE SALI MARINI	75	289
FABRICA TORINESE DI COLLA E CONCIMI	75	290
FABRIQUE ITALIENNE DE CARBURE ET DÉRIVÉS	73	289
FABRIQUE LOMBARDE	75	289
FABRIQUES DE PRODUITS DE CHIMIE ORGANIQUE DE LAIRE	65	264
FABRIQUE DE SELS DE BARYUM	74	289
FAURE		238
FÉDÉRATION DES ACIDES	74	290
FIGUERAS (LEBEAU ET)		248
FORCRAND (DE)		239
FOSSE ET LESAGE		241
FRANÇOIS		242
FREUNDLER		243
FRASER ET C ^{ie}	69	278
GARNERI ET TRIBAUDINO	76	291
GAUTHIER		243
GAUTIER (Armand)	35	260
GAUTIER (Henri)		260
GRIGNARD		243
GUYOT		244
GUYOT (HALLER ET)		245

		Pages
HACKSPILL.....	40	261
HALLER.....		244
HALLER ET BAUER.....		245
HALLER ET BLANC.....		245
HALLER ET BROCHET.....		245
HALLER ET COMTESSE.....		245
HALLER ET GUYOT.....		245
HALLER ET MARCH.....		245
HALLER ET MINGUIN.....		245
HANRIOT.....		246
HEBERT.....		246
HERISSEY (COUSIN ET).....		237
HILGER.....	57	279
INSTITUT DE CHIMIE APPLIQUÉE (Collectivité de l')....	27	255
INTERNATIONAL SALT CY LTD.....	69	279
JEANCARD FILS ET C ^{ie}		247
JOLIBOIS (LEBEAU ET).....		248
JUILLARD.....		247
KELEKI ET MURANYI.....	58	284
KOEHLER (BLAISE ET).....		234
LABORATOIRE MUNICIPAL DE PARIS.....	31	258
LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE DE PARIS.....	32	258
LACROIX.....		247
LARDEREL (F. ET C. DE).....	75	291
LAZENNEC.....		248
LAZENNEC (MOUREU ET).....		251
LEBEAU.....		248
LEBEAU ET BOSSUET.....		248
LEBEAU ET FIGUERAS.....		248
LEBEAU ET JOLIBOIS.....		248
LEBEAU ET NOVITZKY.....		248
LÉGER.....		249
LENTZ.....	55	275
LEROUX.....		249
LESAGE (FOSSE ET).....		241
LEVALLOIS (BOUVEAULT ET).....		235
LUTZ.....	40	261
MACQUAIRE.....		249
MAGNESIT-INDUSTRIE.....	70	284
MAGRINI, PONIS, RABAUT ET C ^{ie}	67	266
MARCH.....		249
MARCH (HALLER ET).....		245

	Pages	
MARENGO (Société italienne).....	74	291
MARIE.....	29	257
MARQUART.....	68	275
MARQUIS.....	30	257
MATIGNON.....		250
MATTHEY & C ^o LTD.....	56	279
MEYER.....		250
MEUNIER.....		250
MINGUIN (HALLER ET).....		245
MINISTÈRE DES FINANCES.....	76	291
MOND (THE) NICKEL CY LTD.....	70	281
MOUREU ET LAZENNEC.....		251
NICOLAS.....	67	266
NOMBLOT.....	30	257
NOVITZKY (LEBEAU ET).....		248
OFFICE ÉLECTRO-CHIMIQUE DU D ^r ROSSI.....	72	292
PAGANINI, VILLANI ET C ^{ie}	76	292
PASCALIS.....	67	266
PASSBURG.....	67	276
PIVER ET C ^{ie}	41	261
POINTET ET GIRARD.....	66	267
POULENG FRÈRES (LES ÉTABLISSEMENTS).....	34	259
PRUNIER.....		251
PULSOMETER (THE) ENGINEERING CY LTD.....	57	280
RENGADE.....	30	31
ROBERTS & C ^o		277
ROQUES.....	66	268
SCHOTT & GEN.....	55	276
SCLOPIS ET C ^{ie}	74	292
SEYEWETZ.....		252
SENDERENS.....		251
SENDERENS ET ABOULENC.....		252
SILBERZWEIG (WAHL ET).....		255
SILICA SYNDICATE LTD.....	56	280
SOCIETA ACETICI & DERIVATI.....	75	295
SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE (Collectivité de la)	19	42
SOCIÉTÉ ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRO-CHIMIQUE DE CAFFARO.....	72	293
SOCIÉTÉ FILIALE BELGE-NÉERLANDAISE DE L'ALUMINIUM.....	70	285
SOCIÉTÉ ITALIENNE D'ÉLECTRO-CHIMIE.....	72	293
SOCIÉTÉ ITALIENNE POUR LA FABRICATION DE L'ALUMINIUM.....	72	294
SOCIÉTÉ PIÉMONTAISE POUR LA FABRICATION DU CARBURE DE CALCIUM.....		73
		295

	Pages	
SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES DE MARSEILLE-L'ESTAQUE..	64	65
	67	269
SOCIÉTÉ DES SALINES DE TUNISIE.....	63	270
SOLVAY ET C ^{ie}	63	64
		271
TABOURY.....		253
TABOURY (BODROUX ET).....		235
THERMAL (THE) SYNDICATE LTD.....	57	69
		281
THIBAUT.....	66	272
TIFFENEAU		253
TINTOMETER (THE) LTD.....	57	282
TITO COMPANINI & C ^o		293
TOWNSON & MERCER.....	57	282
TREWHELLA & FILS.....		293
TRILLAT.....		253
UNDERFEED STOKER CY LTD.....	57	283
UNION ITALIENNE.....	73	295
UNITED (THE) ALKALI C ^o LTD.....	69	282
URBAIN.....		254
VALEUR		254
VALLÉE.....		254
VILLE DE PARIS.....	34	48
		258
WAHL.....		255
WAHL ET BAGARD.....		255
WAHL (BOUVEAULT ET).....		236
WAHL ET SILBERZWEIG.....		255
WELLCOME (THE) CHEMICAL RESEARCH LABORATORIES.....	56	280

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE.....	Pages 3
PLAN DU RAPPORT.....	5

PREMIÈRE PARTIE

LA PARTICIPATION CHIMIQUE A L'EXPOSITION DE TURIN; CLASSES 112 ET 113 COMPOSITION DU JURY ET RÉCOMPENSES DÉCERNÉES AUX EXPOSANTS

CHAPITRE PREMIER : Généralités sur le Groupe des industries chimiques.

Composition du Groupe ; ses subdivisions ; nations représentées dans chaque subdivision.....	7
Physionomie générale du Groupe des industries chimiques.....	10
Aperçu général sur la composition du Groupe chimique français.....	11

CHAPITRE DEUXIÈME : La chimie scientifique à l'Exposition de Turin.

Classe 112. — Composition.....	16
— Introduction.....	16

FRANCE

Caractère de la participation française à la Classe 112.....	17
Ordre suivi dans la description de cette Classe.....	18
Description de la Classe 112 : collections scientifiques de produits chimiques ; instruments et appareils de laboratoire chimique.....	18
Collectivité de la Société chimique de France ; revue analytique des produits de collections scientifiques composant l'exposition de cette collectivité.....	19
Collectivité de l'Institut de chimie appliquée de l'Université de Paris.....	27
Revue analytique des produits et instruments scientifiques exposés par l'Institut de chimie appliquée.....	27
Ville de Paris : Laboratoire municipal, appareils exposés.....	31
— Laboratoire de toxicologie ; appareils exposés.....	32
Exposants ayant participé à l'Exposition à titre individuel.....	33
Description des institutions qui, figurant au nombre des Exposants de la Classe 112, ont caractère d'établissements d'utilité publique.....	42
Société chimique de France.....	42
Institut de chimie appliquée.....	45
Ville de Paris : Laboratoire municipal.....	48
— Laboratoire de toxicologie.....	53

	Pages
ALLEMAGNE	
Instruments et appareils de laboratoire chimique.....	55
Appareils employés dans les industries chimiques.....	56
ANGLETERRE	
Collections scientifiques de produits chimiques.....	56
Instruments et appareils de laboratoire chimique.....	56
Appareils employés dans les industries chimiques.....	57
AUTRICHE-HONGRIE	
Caractère de la participation de l'Autriche-Hongrie à la Classe 112.....	58
ITALIE	
Caractère de la participation de l'Italie à la Classe 112.....	58
<i>Résumé concernant la Classe 112.....</i>	58
CHAPITRE TROISIÈME : La chimie industrielle à l'Exposition. Grande industrie chimique. — Industries chimiques diverses.	
Composition de la Classe 113.....	60
Introduction.....	60
FRANCE	
Introduction.....	62
<i>Revue des industries chimiques représentées.....</i>	62
Chlorure de sodium et industrie des salines.....	63
Grande industrie chimique : acides industriels et produits connexes ; alcalis caustiques et carbonatés ; ammoniacque.....	64
Raffinage du soufre.....	64
Phosphore et dérivés.....	65
Matières premières pour la parfumerie, la pharmacie, etc.....	65
Produits chimiques médicaux.....	66
Oxyde de plomb et nitrite de soude.....	66
Produits chimiques pour l'électricité, le nickelage, la dorure.....	66
Glycérine.....	67
Caséine et sucre de lait.....	67
ALLEMAGNE	
<i>Revue des industries représentées.....</i>	67
Appareils employés dans les industries chimiques.....	67
Productions chimiques.....	68
ANGLETERRE	
<i>Revue des industries représentées.....</i>	69
Appareils employés dans les industries chimiques.....	69
<i>Productions chimiques : soude, acides et produits collatéraux.....</i>	69
Acide borique et borax.....	69
Chlorure de sodium.....	69
Autres productions chimiques.....	70
AUTRICHE-HONGRIE	
Composition de la Classe 113.....	70

	Pages
BELGIQUE	
Composition de la Classe 113.....	70
ITALIE	
Composition de la Classe 113	71
<i>Revue des industries chimiques représentées.....</i>	71
Industries électro-chimiques.....	71
Grande industrie chimique : acides sulfurique, chlorhydrique ; superphosphates et engrais ; sulfate de cuivre ; sulfate et carbonate de soude ; soude caustique, silicate de soude.....	73
Industrie du soufre.....	75
Salines.....	75
Ammoniaque et sels.....	75
Produits de la distillation du bois.....	75
Acide borique et borax.....	75
Acide tartrique.....	75
Glycérine	76
Acide carbonique.....	76
Bleu d'outremer.....	76
Produits pharmaceutiques.....	76
Explosifs.....	77
Produits pour l'incandescence.....	77
AMÉRIQUE DU SUD	
BRÉSIL, PÉROU, URUGUAY, RÉPUBLIQUE ARGENTINE, VENEZUELA	
<i>Industries représentées.....</i>	77
<i>Résumé concernant la Classe 113.....</i>	78
CHAPITRE QUATRIÈME : Récompenses décernées aux Exposants.	
Composition du Jury des récompenses, pour les Classes 112 et 113.....	79
Liste des Exposants mis Hors Concours.....	80
Diplômes de Grand Prix.....	81
Diplômes d'Honneur.....	83
Diplômes de Médaille d'Or.....	84
Diplômes de Médaille d'Argent.....	86
Diplômes de Médaille de Bronze.....	87
Tableau récapitulatif des récompenses, par nations et par récompenses.....	87

DEUXIÈME PARTIE

**SITUATION GÉNÉRALE DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE DANS LES PAYS AYANT PARTICIPÉ
A L'EXPOSITION DE TURIN, ET D'UNE FAÇON GÉNÉRALE
DANS LES PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS**

<i>Introduction.....</i>	89
--------------------------	----

FRANCE

Pages

CHAPITRE PREMIER : Situation de l'industrie chimique française (1900-1911)
Importance des échanges relatifs aux produits chimiques.

Classification des produits de l'industrie chimique, d'après les statistiques officielles ; composition des différents Groupes prévus par ces statistiques.....	90
Importance comparative des deux subdivisions que comporte le Groupe 1, spécial aux produits chimiques.....	91
Importations afférentes aux divers Groupes.....	91
Exportations afférentes aux divers Groupes.....	93
Conclusions.....	94

CHAPITRE DEUXIÈME : Accroissement de notre grande industrie chimique, depuis 1900.

<i>Introduction</i>	95
L'accroissement de notre commerce de produits chimiques est indépendant de l'accroissement général du commerce français.....	96
Causes de l'accroissement de notre commerce de produits chimiques ; importations par provenances ; exportations par destinations.....	98
Accroissement de nos exportations à l'étranger.....	99
Accroissement de nos exportations à destination des colonies françaises.....	100
Etat de notre industrie chimique, jugé sur les données fournies par les statistiques.....	101
Chiffres globaux.....	102
Examen des chiffres statistiques.....	103
Résumé.....	103
<i>L'accroissement de notre industrie chimique pendant la période 1900-1911 est-il satisfaisant ?</i>	103
Conclusions.....	106

CHAPITRE TROISIÈME : Revue analytique des productions de l'industrie chimique française 1910-1911.

<i>Matières premières minérales</i>	107
Soufre.....	107
Pyrite.....	108
Chlorure de sodium.....	108
Sel gemme.....	110
Sel marin.....	110
Autres productions.....	111
<i>Productions de la grande industrie chimique : acides et sels</i>	112
Acide sulfurique.....	112
Sulfate de cuivre.....	114
Acide chlorhydrique.....	115
Acide nitrique.....	117
Consommation de nitrate de soude.....	117
Consommation de nitrate de potasse.....	117
<i>Alcalis ; soude et sels de soude</i>	118
Soude caustique ; importance et valeur de la production française.....	119
Carbonate de soude brut et raffiné ; importance et valeur de la production française.....	120

	Pages
Bicarbonate de soude ; importance et valeur de la production française.....	121
Sulfate de soude.....	123
Récapitulation de la production française de soude.....	123
Potasse et sels de potasse.....	124
Cendres végétales.....	124
Salin de betteraves.....	125
Sels de potasse et sous-produits.....	126
Consommation française de sels de potasse.....	127
Ammoniaque et sels ammoniacaux : sulfate d'ammoniaque.....	128
Engrais.....	129
Gaz comprimés.....	131
Importations et Exportations des gaz liquéfiés.....	131
Produits électro-chimiques.....	131
Chlorate de potassium.....	131
Chlorates de sodium, baryum, etc.....	132
Carbure de calcium et cyanamide calcique ; nitrate de chaux.....	132
Produits chimiques divers.....	134
Phosphore.....	134
Borax.....	135
Hypochlorites.....	135
Eau oxygénée.....	137
Conclusions.....	138

CHAPITRE QUATRIÈME : Situation de l'Industrie chimique étrangère (1900-1911)
Importance des échanges relatifs aux produits chimiques.

ALLEMAGNE

Introduction.....	140
Etat d'accroissement de l'industrie chimique allemande.....	141
Importance des échanges concernant les produits de la grande industrie chimique.....	142
Principaux produits importés.....	144
Principaux produits exportés.....	144
Importance de quelques productions de l'industrie chimique allemande.....	145
Acide sulfurique, production.....	145
Matières premières pour la fabrication de l'acide sulfurique.....	146
Pyrites allemandes et d'origine étrangère, consommées en Allemagne.....	146
Blende : consommation.....	146
Soufre des masses épurantes du gaz d'éclairage.....	146
Consommation allemande d'acide sulfurique.....	147
Acide nitrique ; importance de la production.....	147
Sulfate d'ammoniaque ; production.....	147
Les sels de potasse.....	147
Réglementation de l'exploitation des mines de potasse.....	147
Extraction des sels de potasse en 1911.....	148
Importance des ventes de sels de potasse en 1911 ; leur emploi dans l'agriculture et dans l'industrie.....	149
Les Mines de potasse dans la Haute-Alsace.....	150
Echanges franco-allemands de produits chimiques.....	153
Exportations d'Allemagne en France, en 1910.....	153
Importations de France en Allemagne, en 1910.....	154

	Pages
ANGLETERRE	
<i>Etat actuel de l'industrie chimique anglaise</i>	154
<i>Importance des échanges concernant les produits de la grande industrie chimique</i> ..	155
<i>Principaux produits importés et exportés</i>	156
<i>Sur quelques productions de la grande industrie chimique</i>	157
<i>Acide sulfurique</i>	157
<i>Sels ammoniacaux ; production</i>	158
<i>Commerce franco-britannique de produits chimiques</i>	158
<i>Importations d'Angleterre en France</i>	158
<i>Exportations de France en Angleterre</i>	159
BELGIQUE	
<i>Nature et importance de l'industrie chimique belge</i>	159
<i>Productions de la grande industrie chimique</i>	160
<i>Commerce belge de produits chimiques en 1910</i>	160
<i>Importations</i>	162
<i>Exportations</i>	162
<i>Echanges franco-belges de produits chimiques : exportations de Belgique en France</i>	162
<i>Importations de France en Belgique</i>	163
ITALIE	
<i>Etat actuel de l'industrie chimique en Italie</i>	164
<i>Productions minérales</i>	166
<i>Soufre</i>	166
<i>Pyrites</i>	166
<i>Produits de la grande industrie chimique</i>	167
<i>Acide sulfurique</i>	167
<i>Superphosphates</i>	168
<i>Sulfate de cuivre</i>	168
<i>Sulfate d'alumine</i>	168
<i>Acide borique ; borax</i>	168
<i>Produits chimiques divers</i>	168
<i>Eau oxygénée</i>	168
<i>Sels de magnésie</i>	168
<i>Sels de baryum</i>	168
<i>Oxydes métalliques</i>	168
<i>Produits chimiques médicaux : mannite, sucre de lait, sels de mercure, etc</i>	169
<i>Industries électro-chimiques</i>	170
<i>Industrie des gaz comprimés</i>	170
<i>Commerce italien de produits chimiques : importations et exportations</i>	171
<i>Commerce franco-italien de produits chimiques : mouvements des importations et exportations entre la France et l'Italie</i>	173
RUSSIE	
<i>État de développement de l'industrie chimique russe</i>	176
<i>Salines</i>	176
<i>Pyrites</i>	176
<i>Acide sulfurique</i>	176
<i>Soude</i>	176
<i>Echanges franco-russes de produits chimiques</i>	177

SUISSE	Pages
<i>Caractère général de l'industrie chimique suisse</i>	177
<i>Aperçu général du commerce suisse de produits chimiques</i>	178
Importations et exportations des produits de grande consommation.....	178
<i>Produits de la grande industrie chimique</i>	179
Soude caustique.....	179
Chlorure de chaux.....	179
Acides.....	179
Gaz comprimés.....	179
<i>Produits électro-chimiques</i>	180
Carbure de calcium.....	180
Chlorates.....	180
<i>Commerce franco-suisse de produits chimiques : importations de Suisse en France ; exportations de France en Suisse, en 1910</i>	180
 ETATS-UNIS	
<i>Produits de la grande industrie chimique</i>	182
Acide sulfurique.....	182
Acide nitrique ; sels ammoniacaux.....	182
<i>Statistique du commerce américain de produits chimiques</i>	182
Importations et exportations.....	182
<i>Commerce franco-américain de produits chimiques</i>	184
 BRÉSIL	
Avenir de l'industrie brésilienne.....	185
<i>Industries existantes</i>	185
Sucreries.....	185
Autres industries.....	186
<i>Productions naturelles en exploitation</i>	186
Sel.....	186
Matières premières pour l'industrie.....	187
Minerais et métaux.....	187
Pierres précieuses.....	188
Charbon et houille blanche.....	188
<i>Commerce de produits chimiques : importations, exportations</i>	189
Conclusions.....	189
 RÉPUBLIQUE ARGENTINE	
<i>Etat actuel de l'industrie chimique</i>	190

TROISIÈME PARTIE

PROGRÈS RÉALISÉS DANS L'INDUSTRIE CHIMIQUE

CHAPITRE PREMIER : Considérations sur les causes déterminantes du développement de l'industrie chimique.	
<i>Progrès réalisés dans l'industrie chimique : introduction</i>	191

	Pages
CHAPITRE DEUXIÈME : Fabrication de l'acide sulfurique.	
<i>Introduction</i>	195
Matières premières employées à la fabrication de l'acide sulfurique.....	195
<i>Grillage de la matière première</i>	196
Grillage de la pyrite.....	196
Four Malétra.....	196
Fours mécaniques.....	196
Fours de petit tonnage.....	196
Fours de grand tonnage.....	196
Grillage de la blende : fours employés.....	196
Effets des impuretés de la blende.....	196
Grillage de la galène : système Huntington-Héberlein.....	197
Système Dwight-Loyd, Schlippenbach.....	197
<i>Obtention de l'acide sulfurique</i>	197
Procédé des chambres de plomb.....	197
Dispositions actuellement adoptées pour la construction des chambres.....	197
Introduction de l'eau dans les chambres ; avantages de la substitution de l'eau à la vapeur.....	197
Pulvérisateurs d'eau ; moyens de fonctionnement et emplacement des pulvérisateurs.....	198
Tours de Glover et de Gay-Lussac ; Glover Gaillard.....	198
Mouvement des gaz ; enlèvement des poussières ; emplacement des ventilateurs..	198
Inconvénients d'une production trop intensive.....	198
Procédé Opl : historique ; description ; avenir du procédé.....	199
<i>Fabrication de l'acide sulfurique par les procédés de contact</i>	199
<i>Concentration de l'acide sulfurique</i>	200
Appareils en platine.....	200
Cornues en verre.....	200
Concentration en cascade : avec capsules en porcelaine ; avec capsules en silice fondue.....	200
Appareil Kessler.....	200
Appareil Gaillard.....	200
CHAPITRE TROISIÈME : Les superphosphates.	
<i>Matières premières employées pour la fabrication des superphosphates</i>	202
Phosphates français.....	202
Phosphates belges.....	202
Phosphates de Norvège et d'Espagne.....	203
Phosphates de Russie.....	203
Phosphates africains.....	203
Phosphates américains.....	203
Phosphates océaniques.....	203
<i>Fabrication des superphosphates</i>	204
Mouture et tamisage des phosphates naturels.....	204
Manutention.....	204
Extraction mécanique des superphosphates des fosses à réaction.....	204
Appareil Keller.....	204
Appareil Milch.....	204
Appareil Beskow.....	204
Procédé Svenska.....	205

Appareil Wenk.....	Pages 205
Statistique de la production mondiale des superphosphates en 1911.....	205

CHAPITRE QUATRIÈME: L'azote sous ses diverses formes d'exploitation industrielle.

Introduction.....	206
Fixation à l'état d'azote nitrique.....	206
Synthèse directe de l'acide nitrique par l'arc électrique, principe.....	206
Les principaux fours employés.....	207
Étincelle ou arc de faible durée; système Bradley et Lovejoy.....	207
Arc rectiligne: four Schonherr.....	207
Arc en éventail: four Naville et Guye; four Pauling; four Helbig.....	207
Arc en disque: four Birkeland et Eyde.....	207
Arc rotatif: four Moscicki.....	208
Absorption des gaz nitreux, à l'état de nitrate de chaux: méthode de Nottoden; procédé Schlössing.....	208
Obtention de l'acide nitrique commercial: procédés de préparation directe: méthode de Naville et Guye.....	208
Déshydratation par le nitrate de chaux.....	208
Procédés où la préparation de l'acide nitrique concentré se fait en deux phases: absorption à l'état d'acide dilué, suivie de concentration.....	208
Concentration par mélange de l'acide nitrique faible avec l'acide sulfurique et distillation: appareil Brulfer; prix de revient de l'acide concentré ainsi obtenu	209
Procédé du Swedisch Nitrite Syndicate; procédé Pauling; procédé Brauer; procédé d'Innsbruck.....	209
Procédé ayant pour but la production de l'acide nitrique fumant: procédé de la Société « Le Nitrogène ».....	210
Autres produits nitrés susceptibles d'être fabriqués: peroxyde d'azote, nitrates divers, nitrophosphates, etc.....	210
Perfectionnements à apporter au procédé de fabrication de l'acide nitrique synthé- tique: augmentation du rendement des fours, suroxygénation de l'air, récupé- ration de l'énergie calorifique.....	210
Prix de revient des produits synthétiques: calculs de M. Guye.....	210
Calculs de M. Flusin.....	211
Statistique: Usines en fonctionnement.....	212
Usines en projet ou en installation.....	212
Avenir de l'industrie de l'acide nitrique synthétique.....	212
TRANSFORMATION DE L'AZOTE AMMONIACAL EN AZOTE NITRIQUE:	
Procédé par catalyse: procédé Ostwaldt.....	213
Méthode bactériologique: procédé Muntz et Girard; pratique du procédé.....	213
Ressources de la France pour l'exploitation du procédé.....	214
Obstacles qui s'opposent au développement du procédé.....	214
FIXATION A L'ÉTAT D'AZOTE AMMONIACAL: synthèse directe; procédé Haber.....	214
Essais de la Badische Anilin und Soda fabrik.....	215
Avenir du procédé.....	215
Production indirecte de l'azote ammoniacal: principe.....	215
Préparation de la cyanamide calcique.....	215
Propriétés de la cyanamide calcique.....	215
Obtention de l'ammoniaque, au moyen de la cyanamide; production à l'état d'am- moniaque base; production à l'état de sulfate d'ammoniaque: procédé Collet et Eckardt.....	216

	Pages
Statistique de la fabrication de la cyanamide.....	216
<i>Préparation par les azotures</i> : procédé Serpek : pratique du procédé, état actuel de l'exploitation du procédé.....	216
RÉCUPÉRATION DE L'AZOTE DE QUELQUES SOUS-PRODUITS INDUSTRIELS.....	217
Récupération de l'azote des vinasses de distillerie : procédé d'Elfront; pratique du procédé.....	217
Etat de développement actuel.....	217
<i>Préparation du sulfate d'ammoniaque par les procédés directs</i> ; principe.....	218
Procédé Burkheiser ; description et exploitation.....	218
Procédé Feld ; principe.....	218
Exploitation.....	219
PRÉPARATION INDUSTRIELLE DE L'ACIDE NITRIQUE PAR LES PROCÉDÉS CHIMIQUES.....	219
Distillation à la pression atmosphérique; condensation par refroidissement à l'air.....	220
Condensation par refroidissement à l'eau.....	220
Appareil Rohrmann, appareil Guttman, appareil Hart.....	220
Appareil de Griesheim.....	221
Appareil Skoglund.....	221
Appareil de Vinterviken.....	221
Distillation sous pression réduite; appareil Valentiner.....	221

**CHAPITRE CINQUIÈME: La préparation industrielle de l'hydrogène, de l'oxygène
et de l'azote à l'état pur.**

<i>Introduction</i>	223
HYDROGÈNE. — <i>Préparation par des procédés chimiques nouveaux</i> : décomposition des solutions alcalines chaudes par le silicium (procédé Schuckert).....	223
Préparation au moyen du ferro-silicium, du manganosilicium (procédé au silicof Jaubert); décomposition à chaud et à sec des alcalis par les composés du silicium (procédé à l'hydrogénite de Jaubert).....	223
<i>Procédés électrolytiques</i> : importance de la production.....	224
<i>Procédés physiques</i> : brevet de la Société Linde.....	224
OXYGÈNE ET AZOTE : Pureté exigée pour leur emploi.....	225
Préparation de l'oxygène et de l'azote par les procédés de G. Claude : principe, compression de l'air ; dessication ; décarbonatation ; appareil de liquéfaction et de séparation.....	226
Fonctionnement d'une installation pour la préparation de l'oxygène.....	226
Fonctionnement d'une installation pour la préparation de l'azote.....	227
Rendement et prix de revient des gaz obtenus.....	228

CHAPITRE SIXIÈME: Les gaz rares.

<i>Le néon</i>	229
----------------------	-----

QUATRIÈME PARTIE

**NOTICES SUR LES EXPOSANTS FRANÇAIS ET ÉTRANGERS DES CLASSES 112 ET 113
A L'EXPOSITION DE TURIN.**

<i>Classification</i> : France ; pays étrangers.....	231
--	-----

TABLE DES MATIÈRES

313

	Pages
FRANCE	
<i>Classe 112</i> : Collectivité de la Société chimique de France.....	232
Collectivité de l'Institut de chimie appliquée.....	233
Ville de Paris : Laboratoire municipal, Laboratoire de toxicologie....	238
Autres Exposants de la Classe 112... ..	238
<i>Classe 113</i> : Exposants français de cette Classe ; notices établies par ordre alphabétique.....	262
ALLEMAGNE	
Notices concernant les Exposants des Classes 112 et 113 réunies... ..	273
ANGLETERRE	
Exposants des Classes 112 et 113 réunies.....	277
AUTRICHE-HONGRIE	
Exposants des Classes 112 et 113 réunies.....	284
BELGIQUE	
Classe 113.....	285
ITALIE	
Exposants des Classes 112 et 113 réunies.....	286
<i>Table alphabétique des Exposants</i>	297
<i>Table des matières</i>	303

EXPOSITION INTERNATIONALE
DES INDUSTRIES ET DU TRAVAIL
DE TURIN 1911

GROUPE XVIII-B

CLASSE 114

Procédés d'épuration des eaux industrielles et de rebut.
Gaz comprimés et liquéfiés. Production du froid :
Machines frigorifiques à air comprimé, à gaz comprimés, etc.
Glace et glaciers.

CLASSE 115

Distillation de l'anhracite, du bois, des huiles minérales
et des schistes bitumineux ; leurs dérivés immédiats (goudron,
eaux ammoniacales, phénols, naphthalines, benzène, anhracène, acide
acétique, alcool méthylique, etc.). Gaz d'éclairage
Dérivés du cyanogène.
Conservation, durcissement et incombustibilisation du bois.

Rapport de M. Paul MALLET

Comité Français des Expositions à l'Étranger

42, Rue du Louvre, 42

1912

CLASSE 114

MEMBRES DU JURY

- Président :* M. RAVENNE (D^r Phil.-Louis), de Berlin.
Vice-Président : M. CARBONELLI (Carlo-Emilio), ingénieur de l'Ecole navale
supérieure de Gênes.
Rapporteur : M. CINZIO-BAROSI, ingénieur, Turin.
Membre : M. LACHERY (Léandre), fabricant de produits chimiques,
à Livry (France).
-

RÉCOMPENSES

Hors Concours.

LACHERY (L.), Livry.	(France).
DYNAMITE NOBEL, Avigliana.	(Italie).

Grands Prix.

CONTENEAU, GODARD ET COLLIGNON, Paris.	(France).
DENNIEL ET C ^{ie} , Paris.	—
SOCIÉTÉ DES MOTEURS OTTO, Paris.	—
FREUNDLICH (A.), Dusseldorf.	(Allemagne).
« ISOLA » Gesellschaft für Wärme und Kälte, Berlin.	—
BARBIERI GAETANO E C ^o . Castelmaggiore.	(Italie).
CANDIA DOTTOR E C ^o . Milan-Naples.	—
CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT, Rome.	—
FONDERIA DEL PIGNONE (Société Anonyme), Florence.	—

Diplômes d'Honneur.

HAEGE (L.), Offenbach-s./-Main.	(Allemagne).
OBERBAYER ISOHERMULLE, Torfstreuwerk Bocksberge, Munich.	—
SIGG. OTTO E C ^o , Turin.	(Italie).
DE RIGO AGOSTINO, Gênes.	—
AERATORS LTD, Londres.	(Grande-Bretagne).

Médailles d'Or.

LA FRIGORIFIQUE, Paris.	(France).
LA FRIGORIFIQUE DE L'ALIMENTATION, Paris.	—
LA FRIGORIFIQUE DE BORDEAUX.	—
GRAF WILHELM, Berlin.	(Allemagne).
MASCHINENBAU ACTIENGESSELLSCHAFT, Marktredwitz.	—
PASSBURG (Émile), Berlin.	—
SENSSENBRENNER (C.), Dusseldorf.	—
FABBRICA CRODOTTI PHIMICI, Pordenone.	(Italie).
ROSSETTI ING. (Giuseppe), Milan.	—

Médaille d'Argent.

DA-RIN (Valentino), Padouc.	(Italie).
-----------------------------	-----------

CLASSE 114

Les industries réunies dans la Classe 114 peuvent être réparties en trois catégories :

L'épuration des eaux de déchet ;

La production du froid ;

Les gaz comprimés.

ÉPURATION DES EAUX DE DÉCHET

L'épuration des eaux de déchet, sujet aussi vaste qu'important, a été à peine représenté.

SOCIÉTÉ L'EXPURGINE

A exposé un produit qui porte son nom et qui a été composé par M. LACHERY, à Livry. Mais c'est, d'après les usages que lui attribuent ses fabricants, bien plutôt un désincrétant qu'un produit apte à épurer les eaux de déchet, et il n'est rien dit sur sa composition.

PRODUCTION DU FROID

L'industrie du froid a pris une telle extension dans le domaine industriel proprement dit et surtout dans le domaine alimentaire, qu'elle a donné lieu à un congrès spécial, qui s'est tenu tout récemment sous le nom de « Congrès du froid » et qu'elle a fait l'objet du discours inaugural de M. Rey, lorsque, l'an dernier, il a été installé comme Président des

Ingénieurs civils de France. Elle est donc assez connue de tout le monde pour qu'il soit superflu d'exposer quelle est sa situation.

Quelqu'importantes que soient les applications du froid au point de vue industriel, quelque'intéressantes qu'elles deviennent lorsqu'il s'agit par exemple de la dessiccation de l'air destiné aux hauts fourneaux, celles qui concernent la conservation des denrées alimentaires ont pris l'ampleur la plus considérable, puisqu'elles révolutionnent l'alimentation ; aussi est-ce vers elles que les constructeurs se sont le plus tournés, et est-ce à propos d'elles qu'il y a le plus grand nombre d'applications.

L'Exposition de Turin ne révèle pas de nouveautés en ce qui concerne les moyens producteurs du froid. Il va sans dire que ceux qui consistent dans l'emploi de mélanges ne figurent pas et que les seuls procédés industriels auxquels on a recours résident dans la détente des gaz.

Lorsque l'on a commencé, il y a quelque soixante ans, à produire de la glace artificielle, les appareils domestiques ont eu un certain succès. On a vendu beaucoup de glacières de ménage Toselli, qui produisaient du froid par la dissolution du nitrate d'ammoniaque dans l'eau et des appareils plus parfaits, comme conception et comme économie, dus à M. Carré ; mais ceux-ci recouraient déjà à la détente du gaz ammoniac.

Depuis que la fabrication de la glace a pris un développement colossal, on a moins intérêt à la fabriquer soi-même. Il est encore des cas, néanmoins, où l'on trouve utilité ou nécessité à le faire ; aussi se vend-il encore des appareils domestiques qui fonctionnent sans l'intervention de la force motrice. La maison LE SOUFACHÉ (anciennement MIGNON ET ROUART) construit encore, par an, 200 appareils dits domestiques.

On peut, cependant, on doit même citer un appareil fort ingénieux et un peu nouveau qui, tout en nécessitant l'intervention d'une force motrice, peut être considéré comme un appareil presque domestique, à cause de la simplicité de son fonctionnement et de son entretien.

Il est dû à M. AUDIFFREN ; il est construit par M. SINGRUX, d'Epinal.

C'est un appareil continu à compression.

Il ne comporte aucun presse-étoupe, tout le mécanisme et tout le fonctionnement étant logés dans une enceinte complètement fermée.

Cette enceinte tourne autour de deux paliers complètement intérieurs. Sur l'axe idéal de ces deux paliers, prolongé à l'intérieur de l'enceinte, est celui du vilebrequin d'une pompe, dont le cylindre est maintenu en position fixe grâce à une masse suffisamment lourde. Il résulte de cette disposition que la pompe fonctionne comme si le cylindre était fixe et le vilebrequin actionné de l'extérieur.

L'appareil comporte encore des détails ingénieux qui intéresseront ceux qui s'occupent spécialement de ces questions.

Les appareils industriels qui recourent à la détente des gaz fonctionnent soit par dissolution du gaz détendu, soit par sa compression. Ils n'ont guère

été modifiés depuis quelques années. Ils usent de l'ammoniaque ou de l'anhydride sulfureux pour les froids moyens, de l'anhydride carbonique pour les froids plus intenses. Ils emploient, lorsqu'il s'agit de NH^3 , tantôt la méthode par dissolution, tantôt celle par compression. La seconde est souvent choisie comme plus simple. Des constructeurs autorisés pensent que la première est plus économique.

Si les moyens de produire le froid ne se sont guère transformés depuis quelques années, il n'en a pas été de même quant à son emploi, qui a pris une immense extension et a réalisé des progrès sensibles.

Un des plus importants, en ce qui concerne la conservation des denrées, consiste à ne plus placer les frigorifères dans les locaux où sont logées les matières *alimentaires à conserver*. On les place à part, dans un local où est retenue, sous forme de glace, l'eau contenue dans l'air, et il en résulte que les denrées sont soustraites à l'humidité.

L'industrie du froid était représentée non seulement par des constructeurs, exposant en même temps que des machines à froid des plans d'installations frigorifiques faites par eux, mais par des entreprises exploitant l'industrie du froid.

Dans la Section française, le SYNDICAT GÉNÉRAL DE L'INDUSTRIE FRIGORIFIQUE avait groupé :

- 1° LES ENTREPÔTS GÉNÉRAUX FRIGORIFIQUES DE LA BANLIEUE DE PARIS ;
- 2° LA FRIGORIFIQUE DE LA VILLETTE ;
- 3° LES FRIGORIFIQUES DE L'ALIMENTATION DE LA BOURSE DU COMMERCE ;
- 4° LES FRIGORIFIQUES DE BORDEAUX ;
- 5° LA SOCIÉTÉ LYONNAISE DU FROID INDUSTRIEL A LYON.

Les divers documents et spécimens exposés dans ce stand collectif démontraient l'importance de l'industrie du froid, les résultats qu'elle a obtenus, les services qu'elle rend.

On voyait dans ses vitrines :

Pêches, prunes, brugnons du Cap; pommes et poires de Géorgie et de Californie; pommes du Canada et de la Tasmanie; fruits et raisins de l'Argentine; lapins et lièvres d'Australie et de la Nouvelle-Zélande; beurres de même provenance; volailles de Russie; œufs liquides de Chine; viandes d'Australie, de la Nouvelle-Zélande, de l'Argentine, des États-Unis, du Canada, de Madagascar.

DENNIEL ET C^{ie} (Anciens Établissements GARNOT ET C^{ie})
Vitry-sur-Seine

Exposent des isolants en liège aggloméré.

Les isolants ont une importance de premier ordre dans la production du froid.

La Maison DENNIEL est donc très bien classée ; mais elle ne signale rien d'intéressant au point de vue technique.

LE SOUFACHÉ ET FÉLIX

66, Quai Jemmapes, à Paris

Usine à Montluçon.

MM. LE SOUFACHÉ ET FÉLIX exploitent les anciens établissements MIGNON ET ROUART, qui ont eu l'honneur de construire les premiers appareils Carré et les premiers appareils industriels.

Fait véritablement digne d'être signalé : les appareils domestiques qu'elle construit sont les mêmes que ceux que construisaient MM. MIGNON ET ROUART il y a plus de cinquante ans.

Le premier type d'appareil industriel imaginé par M. Carré était à absorption (sauf les détails qui ont été considérablement perfectionnés, ce type est encore construit sans modification de principe) et il en est livré d'importantes quantités.

La Maison MIGNON ET ROUART, quoique créatrice de ce type, est entrée dans la voie des appareils à compression où d'autres l'avaient précédée.

CONTENEAU, GODART ET COLLIGNON

MM. CONTENEAU, GODART ET COLLIGNON ont exposé un appareil perfectionné pour la préparation du fluor qui reproduit l'appareil primitif, avec lequel l'illustre et regretté Moissan a isolé ce métalloïde.

La relation qu'il a avec la Classe 114 consiste dans l'emploi d'un mélange réfrigérant d'acide carbonique solide et d'acétone.

BAZZI ET C^{ie}

Milan.

La Maison BAZZI ET C^{ie}, de Milan, construit spécialement des frigorifères rotatifs du système « Audiffren Singrun ». Elle a surtout exposé en dehors de la Classe 114, à l'Hôtel Moderne, à l'Exposition du lait, etc.

GAETANO BARBIERI ET C^{re}

Castelmaggiore, près Bologne.

Maison de construction fondée en 1830, qui, en 1898, a créé une branche de machines et d'installations frigorifiques.

Elle a exposé des notes et des tableaux indiquant les appareils qu'elle construit et les installations frigorifiques qu'elle a faites.

Elle ne fournit aucune indication sur les détails de ses appareils.

Elle occupe environ 260 ouvriers et employés et construit pour 2.000.000 de lires de matériel.

Les installations frigorifiques qu'elle a exécutées sont susceptibles de produire, toutes réunies, par heure, 3.282.000 kilos de glace.

SENSSENBRENNER

Dusseldorf-Ober-Cassel.

N'a exposé que des appareils domestiques dénommés « Eskimo ».

Les renseignements fournis sont plus que sobres.

Ils disent que « la machine Eskimo » permet de fabriquer un bloc de 1 1/2, 3, 6, 9, 12 kilos par opération ; que la nouveauté et le singulier de la machine sont prouvés parce qu'elle est brevetée en plus de 20 États.

Pas d'autre explication.

GAZ COMPRIMÉS

Comme l'exposition de gaz comprimés n'aurait en elle-même aucune signification, on ne pouvait, à leur propos, qu'exposer les appareils qui servent à cette compression ou les résultats que l'on obtient par l'usage des gaz comprimés.

Les compresseurs sont des appareils essentiellement mécaniques, dont l'étude n'a pas sa place dans un Rapport sur les choses de la chimie. Du reste, ils ont dû, certainement, être décrits dans les Classes qui s'occupent des machines.

Quant aux gaz comprimés, ils sont susceptibles de différents usages, notamment comme transmetteurs d'énergie et comme agents de refroidissement.

Leur emploi, au premier usage, ressort encore au premier chef du domaine de la mécanique qui n'est pas le nôtre. Quant au second, il rentre dans le 2^e des objets de la Classe : « La production du froid ».

SOCIÉTÉ ANONYME DE LA FONDERIE DE PIGNONE

Florence.

Comme beaucoup d'autres constructeurs, cette Maison a exposé des compresseurs à gaz ne présentant pas de caractère particulier.

PASSBURG

Berlin.

La Maison PASSBURG, de Berlin, étudie des appareils destinés à la dessiccation et à la production du froid. Elle fait construire des compresseurs et des machines à glace, ainsi que des appareils destinés à opérer la dessiccation dans le vide. Elle se réclame pour ceux-ci d'un mérite de priorité.

Les appareils à dessiccation dans le vide sont intéressants, mais ils ne font pas partie du programme de la Classe 114.

Les compresseurs exposés par M. PASSBURG sont construits par la Maison BEYER, d'Enfurt.

Ils sont, en général, à deux cylindres, qui peuvent marcher soit en cascade, soit conjugués.

A. FREUNDLICH

Dusseldorf.

La Maison A. FREUNDLICH, de Dusseldorf, a exposé des compresseurs à ammoniaque qui ne diffèrent guère des types courants. Ils sont à double effet et à soupapes très légères.

CLASSE 115

MEMBRES DU JURY

Le Jury de la Classe 115 était composé comme suit :

France : MM. MALLET et CHAMON.

Angleterre : M. MACNAB, chimiste, Londres.

Italie : M. ANTONIO BURZIO, ingénieur, Turin.

RÉCOMPENSES

Hors Concours.

COMPAGNIE CONTINENTALE DES COMPTEURS, Paris.	(France).
COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS ET MATÉRIEL D'USINES A GAZ, Paris.	—
MALLET (Paul), Paris.	—
PAGÈS, CAMUS ET C ^{ie} , Paris.	—
SOCIÉTÉ ANONYME DE CARBONISATION, Paris.	—
COMPAGNIE ANONYME CONTINENTALE, Milan.	(Italie).
SOCIÉTÉ AGA, Stockholm.	(Suède).

Diplômes d'Honneur.

SOCIÉTÉ DES APPAREILS FOURNIER, Paris.	(France).
PEARSON WILLIAM LTD.	(Grande-Bretagne).

Grands Prix.

PICARD (P.), Paris.	(France).
BRITISH CYANIDES C ^o (The).	(Grande-Bretagne).
GAS LIGHT & COKS C ^o (The).	—
READ HOLLIDAY & SONS LTD, Huddersfield.	—
SCOTTISH MINERAL OIL ASSOCIATION, Glasgow.	—
WILSON BR ^{ers} BOBBIN C ^o LTD. Liverpool.	—
BADONI (Antonio), Castello sopra Lecco.	(Italie).

Médailles d'Or.

WILLIAMS BROS & Co, Hounslow.	(Grande-Bretagne).
FERRARIS (Alberto-Mario), Turin.	(Italie).
MISURATORI ED APPLICAZIONI GAZ ED ACQUA, Turin.	—
CLAUSEN E Co, Montevideo.	(Uruguay).

Médailles d'Argent.

GIROU (G.), Paris.	(France).
WHALLEY'S SANITARY FLUID CO, Londres.	(Grande-Bretagne).
BERGAGNA (Giuseppe), Lanzo Torinese.	(Italie).
LASTOND ACQUA.	—
LECCO (T.) ET Co, Turin.	—

Médaille de Bronze.

ECOLE D'AGRICULTURE, Bangkok.	(Siam).
-------------------------------	---------

CLASSE 115

Le titre de la Classe 115, tel au moins qu'il figure dans certaines désignations officielles, est incorrect et incomplet.

La distillation de l'anhracite ne peut présenter aucun intérêt, puisqu'il contient de très faibles quantités de matières volatiles, et si, d'aventure, il est soumis à une distillation, ce n'est pas pour lui-même. Le fait se produit lorsque, dans la fabrication du coke métallurgique, on mêle de l'anhracite à des charbons trop riches en matières volatiles ; mais il est accessoire.

Le titre ne vise pas la houille, mais tout le monde a compris que c'était par omission, et les industries ayant pour but ou pour origine la distillation de la houille, ont tenu la plus grande place dans toutes les expositions de la Classe 115, à quelque nation qu'elles appartenissent. Celle du bois a, au contraire, été fort restreinte en tant que nombre d'Exposants ; quant aux huiles minérales, elles ont été fort modestement représentées, malgré l'intervention de la STANDARD OIL CO, sur laquelle il ne nous a été fourni, du reste, aucun renseignement.

L'ordre adopté à Turin a rangé, dans la même Classe, les produits fabriqués avec les procédés de fabrication et d'emploi. Il diffère de celui que nous avons connu dans des Expositions précédentes, et notamment en 1889 et en 1900, à Paris. Ce dernier nous paraissait plus logique.

Nous répartirons en quatre catégories les industries réunies dans cette Classe et nous examinerons successivement :

La distillation de la houille :

— du bois ;

— des schistes bitumineux ;

Les appareils de fabrication du gaz.

DISTILLATION DE LA HOUILLE

Elle comprend, cela va sans dire, ce que l'on appelle, en termes industriels, la carbonisation, c'est-à-dire une distillation appropriée à la fabrication du coke métallurgique. Autrefois, la distillation proprement dite et la carbonisation étaient fort différentes, la dernière s'effectuant sans recueillement ni traitement des gaz produits ; mais, progressivement, les deux opérations se sont rapprochées. On a commencé par recueillir les gaz des fours à coke pour en extraire le goudron et l'ammoniaque, sauf à les brûler ensuite dans les carnaux des fours ; puis l'on a changé les dimensions et les formes de ceux-ci, de manière à rétrécir l'épaisseur du saumon de coke ; et, enfin, par diverses dispositions dont nous parlerons à propos des types exposés, on a hâté considérablement la durée de la distillation, qui se réalise maintenant en une durée qui varie de vingt à trente-deux heures. Il en est résulté deux faits importants :

1° Autrefois, lorsque la carbonisation durait soixante-douze heures, les produits volatils étaient dissemblables de ceux du gaz (ils ne contenaient ni acide phénique ni benzol). Ils sont maintenant presque identiques ;

2° La quantité de gaz produite est bien supérieure à ce qui est nécessaire pour produire la distillation, aussi arrive-t-on maintenant, dans beaucoup de cas, à disposer de 130 à 150 mètres cubes de gaz par tonne de houille, en dehors de celui employé à la carbonisation.

De son côté, la distillation des usines à gaz se modifiait.

Pendant huit ans, elle n'avait pas réalisé d'autres améliorations que le remplacement des cornues en terre réfractaire par les cornues en fonte, lorsqu'il y a vingt-cinq ans, M. André Coze eut la très ingénieuse idée de substituer des cornues inclinées aux cornues horizontales. De l'autre côté du détroit, on a beaucoup d'idées industrielles et on aime à se figurer qu'on a été le précurseur de toutes choses ; aussi, quand l'invention de M. André Coze se fit connaître et s'affirma, y prétendit-on que des citoyens de la Grande-Bretagne l'avaient essayée avant lui. D'abord Murdach, que l'on citait comme ayant essayé des cornues inclinées, n'avait fait qu'*essayer*, sans réussir, ce qui n'a qu'une valeur réduite en industrie, et ensuite il l'avait fait dans des conditions toutes différentes de celles qu'a réalisées M. André Coze. La sole de sa cornue avait une pente telle qu'elle se remplissait complètement, tandis que M. Coze lui a donné juste l'inclinaison nécessaire pour que le charbon s'y étale en épaisseur uniforme.

On peut dire que c'est à partir de l'application des cornues inclinées que

l'on s'est ingénié à modifier de toutes façons l'antique procédé de la distillation. Coup sur coup, on a, en Angleterre, créé des machines à charger et à décharger. Puis sont venus :

Le très élégant procédé de chargement par lancement de M. de Brower;

Le déchargement par repoussoir emprunté aux fours à coke;

Les cornues verticales de M. Bueb, dont la similitude est grande avec les fours à coke Appolt;

Les fours dits « à chambre » qui ne sont en somme que des fours à coke que l'on a fortement inclinés au prix d'une très forte dépense, ou des cornues Coze dont on a augmenté les dimensions.

Cette dernière disposition a rapproché d'une façon absolue la distillation et la carbonisation de la houille. Il en résulte que les constructeurs qui faisaient des fours à coke font des fours à gaz et inversement.

*
* * *

Les Maisons qui ont exposé pour des fours, soit à distillation, soit à carbonisation, sont :

SOCIÉTÉ DE CARBONISATION

La SOCIÉTÉ DE CARBONISATION (ci-devant CARVÈS ET C^{ie}, ci-devant LATRADE ET C^{ie}, ci-devant KNAB ET C^{ie}) s'est occupée, depuis fort longtemps, de la carbonisation de la houille en vase clos.

Elle fut fondée il y a quelque 60 ans par KNAB, ancien répétiteur à l'Ecole Centrale. Ce fut lui le premier qui carbonisa en fours clos la houille destinée à la fabrication du coke.

La SOCIÉTÉ DE CARBONISATION modifia les fours primitifs, de manière à réduire la durée des opérations, à élever la température de la masse et à faire du coke plus dur. Elle appliqua à cette industrie, il y a 35 ans environ, l'utilisation de la chaleur des fumées pour échauffer l'air destiné à la combustion et le recueillement du benzol. Pendant de longues années elle a été presque seule à pratiquer la carbonisation en vase clos; elle le fit sur une petite échelle, se heurtant à des préjugés qui semblent maintenant inexplicables. Il faut reconnaître que ce n'est que du jour où des Maisons allemandes et belges s'occupèrent de ce sujet, qu'il se perfectionna complètement et se développa.

La SOCIÉTÉ DE CARBONISATION a, en Angleterre, une filiale : la SIMON CARVÈS, dont elle est le principal intéressé.

Elle est non seulement constructeur de fours, mais exploitante.

Elle signale qu'elle a été exploitante à Terrenoire et à Bessèges, à la

Viscaya (Espagne); qu'elle l'est encore à Tamaris (Gard), à Trignac (Loire-Inférieure), à La Felguera, Mieres, La Pereda (Asturies), à Peña-Roya (province de Cordoue), à Tcherbinofka (Donetz).

Les notes remises par la SOCIÉTÉ DE CARBONISATION indiquent qu'elle applique dans ses installations les dispositions suivantes :

Fours. — Ses fours sont maintenant tous construits avec carreaux verticaux; presque toujours avec récupération de chaleur par le procédé des empilages et du renversement dans la marche des fumées et de l'air à travers les empilages; avec alternance dans le sens du passage des gaz à travers les carreaux de chauffage.

Lavages, condensation. — Elle n'introduit pas du tout d'eau pure pour le lavage des gaz, de sorte que la quantité d'eaux ammoniacales à traiter est réduite à celle qui provient de la condensation. L'ammoniaque restant est absorbé par un lavage par l'acide sulfurique dans des colonnes en plomb.

Des condensateurs à choc inobstruable arrêtent les dernières portions de goudron, avant le lavage à l'acide.

La SOCIÉTÉ DE CARBONISATION indique aussi que, depuis que certaines usines à gaz distillent leur houille dans des fours à coke, elle s'adonne à la construction de fours à coke pour usines à gaz.

P. MALLET

Il ne convient pas à un Rapporteur de s'étendre longuement sur son exposition et encore moins de la vanter. C'est sous l'empire de ces deux considérations que nous parlerons de la nôtre.

Nous avons exposé :

Dessins d'appareils : pour le recueillement et la rectification des benzols; pour la régénération des liqueurs ammoniacales dans la fabrication de la soude à l'ammoniaque; pour la distillation des eaux ammoniacales de gaz et de fours, en vue de la fabrication du sulfate d'ammoniaque, de l'alcali volatil, des eaux concentrées; pour les traitements des eaux vannes en vue de l'extraction de l'ammoniaque; pour la distillerie de goudrons.

Un condensateur à choc inobstruable.

Recueillement et distillation des benzols. — Le recueillement des benzols s'applique aux cokeries. Il comporte : 1° le lavage par de l'huile lourde de houille (de préférence les huiles rouges); 2° la vaporisation de ces huiles pour en extraire le benzol. Cette seconde opération, dans les installations exposées, est faite dans des appareils continus, de façon que les produits en provenant soient classés par ordre de volatilité du premier coup. Ce résultat est obtenu en analysant les vapeurs dans des colonnes successives maintenues à températures constantes. Il résulte de cette façon d'opérer que.

lorsque les produits n'ont pas besoin d'être raffinés, ils peuvent servir tels quels. Tel est le cas du benzol destiné à l'enrichissement du gaz, tel pourrait être très souvent celui employé dans les moteurs tonnants.

Quand les produits doivent être plus soignés, on les traite à l'acide sulfurique et à la soude, puis on les rectifie.

Alors, comme on agit sur des masses plus faibles, on emploie des colonnes discontinues, chauffées aussi à la vapeur ; mais comme les derniers produits passent à des températures qui nécessiteraient des pressions de vapeur considérables, on fait dégager les vapeurs distillées dans le vide, ce qui abaisse suffisamment la température d'ébullition, pour que l'on puisse la provoquer par de la vapeur à une pression acceptable.

Ces appareils, pour la rectification continue des hydrocarbures, ont été installés pour la première fois il y a quelque 20 ans, à l'usine de Colombes, pour la rectification des essences de pétrole.

Distillation des liqueurs ammoniacales. — Les soudières à l'ammoniaque produisent des liqueurs qui contiennent du chlorhydrate et du carbonate d'ammoniaque. Il faut en chasser le carbonate et en dégager l'ammoniaque pour que l'un et l'autre resservent dans d'autres parties du cycle, c'est-à-dire dans la formation du bicarbonate de soude au sein d'une liqueur contenant du chlorure de sodium, de l'ammoniaque et de l'acide carbonique. Le départ du carbonate d'ammoniaque se produit par simple distillation dans une colonne supérieure, le dégagement de l'ammoniaque contenu dans le chlorhydrate s'effectue dans une colonne inférieure agitée dans laquelle on introduit de la chaux.

Les dessins exposés représentent :

Des colonnes de 3 m. 75 de diamètre, passant à l'heure 30 à 33 mètres cubes de liqueur à traiter, qui ont été installées en Wurtemberg.

Les colonnes inférieures, dans lesquelles il y a action de la chaux sur les liquides, sont agitées du haut en bas, suivant un type et une idée dont le Rapporteur est initiateur.

Des colonnes moins grandes, mais encore importantes, ont été fournies à des cokeries, diamètre = 2.400.

Dans ces divers appareils, l'épuisement en ammoniaque est poussé à 0 gr. 02 par litre, soit : 2/100.000.

Lorsque ces appareils sont destinés à la fabrication des eaux concentrées, les eaux ammoniacales, avant d'être distillées, sont soumises à la dissociation, c'est-à-dire à une température et à des conditions telles qu'elles abandonnent des quantités importantes d'acide carbonique sans dégager sensiblement du gaz ammoniac qui, du reste, est recueilli.

Cette dissociation peut être aussi intense que possible et, pour ne pas laisser dégager de quantités sensibles d'ammoniaque, doit être méthodique. Elle est effectuée dans des appareils à double effet, composés de deux colonnes concentriques ; dans l'une descendent les eaux ammoniacales, dans

l'autre montent les vapeurs provenant de la distillation. Il est donc un dissociateur-analyseur.

Les plans exposés représentent des installations faites, pour la fabrication de l'alcali, à la Badische-Anilin, chez MM. Kunheim de Berlin, chez MM. Harmann et Holden de Manchester, à Varsovie chez la Deutsche Continentale Gaz Gesellschaft.

Dans la fabrication de l'alcali, les colonnes agitées sont particulièrement utiles puisqu'on y emploie de fortes quantités de chaux. La dissociation est également avantageuse, puisqu'elle ménage la quantité de chaux à employer.

Traitement des matières de vidange. — A figuré, dans cette exposition, le dessin d'une installation complète pour le traitement des matières de vidanges, qui a été exécutée à Bordeaux, Toulouse, Angers, Reims, Limoges, Colombes (Seine), Clermont-Ferrand.

On y traite les matières tout venant, ce qui offre le grand intérêt de supprimer la dessiccation des parties solides qui, de quelque façon qu'elle soit faite, est repoussante, mal odorante, quelquefois malsaine. Ce résultat n'a pu être obtenu qu'avec des colonnes agitées. Même lorsqu'on distille des liquides éclaircis dans des colonnes non agitées, et même lorsque l'on n'y introduit pas de chaux (ce qui est fâcheux tant au point de vue du rendement que de l'épuration des liquides), ces colonnes s'obstruent assez rapidement à cause de la coagulation des matières tenues en suspension. *A fortiori*, il en est ainsi lorsque l'on emploie de la chaux, et encore plus lorsque l'on distille le tout venant.

Des colonnes agitées, passant du tout venant, fonctionnent dix-huit mois sans qu'on les arrête pour nettoyage.

Le traitement des matières de vidange n'est pas sans quelque intérêt. Si on ne le pratique pas, les vidanges sont écoulées à l'égout ou déversées à tort et à travers, ou employées comme engrais direct. Ces trois solutions ne constituent ni l'une ni l'autre un idéal. Le tout à l'égout, cher aux architectes, a été critiqué sévèrement par ceux qui ont le droit de parler au nom de l'hygiène et notamment par l'illustre Paul Brouardel. Il complique gravement l'épuration des eaux d'égout, qui est déjà, par elle-même, assez grosse d'embarras de toutes sortes. L'épandage clandestin est tout ce qu'il y a de plus condamnable et dangereux. Quant à l'épandage régulier, il l'est encore beaucoup lorsqu'il s'applique à des végétaux destinés à être mangés crus ou partiellement cuits. D'ailleurs, les épandages de matières non stérilisées par la chaleur (comme elles le sont dans la distillation) offrent bien souvent des dangers, parce qu'une partie peut aller retrouver des nappes destinées à l'alimentation.

Distillation des goudrons. — Dans la même exposition figurent des dessins d'usines créées pour la distillation de goudron de houille.

Voici quelques particularités de ces dessins :

La distillation s'opère en deux phases.

Dans la première, le goudron est chauffé par les produits provenant de la distillation de la seconde, d'une façon progressive, qui évite les débordements et les émulsions. Il est ainsi dépouillé de son eau (il y en a toujours) et de ses huiles légères.

Dans la seconde phase, le goudron est chauffé à feu nu. La chaudière est munie d'un agitateur creux. On le met en mouvement dès le commencement de la distillation ; on y introduit de la vapeur quand la température des vapeurs dépasse 250. Elle sort par les pales d'agitation, divise la masse qui est pâteuse ; elle facilite le dégagement des produits distillés ; elle abaisse la température de départ ; elle préserve les fonds des chaudières en prévenant les dépôts de carbone adhérent.

Condensateur à choc inobstruable. — Le condensateur à choc a été créé, il y a une quarantaine d'années, par Pelouze et Audouin. C'est un outil fort ingénieux, qui a rendu de forts sérieux services.

Il comporte un inconvénient. Lorsque la condensation a été effectuée dans des conditions telles qu'il reçoit une quantité de naphthaline un peu importante par rapport à celle des hydrocarbures liquides, il se bouche.

En le faisant tourner dans un bain d'huile lourde, on remédie à cet inconvénient.

COMPAGNIE FRANÇAISE DE CONSTRUCTIONS DE FOURS

32, rue Grange-aux-Belles.

Cette Société, récemment constituée, est constructeur de fours et fabricant de produits réfractaires.

Elle construit des fours de tous systèmes et s'est appliquée particulièrement, depuis quelque temps, à propager les fours Coze, à cornues inclinées ; les fours Bueb, à cornues verticales ; les fours Ries, à chambres inclinées. Elle fait pour leur placement des entreprises complètes de construction d'usine.

Elle a construit ou construit actuellement, en France ou en Italie, 102 fours Ries, 370 cornues verticales Bueb.

Son usine à produits réfractaires est située à Lyon-Vaise. Elle y a été créée, il y a plus d'un demi-siècle, par M. BOUSQUET, et a été gérée, pendant longtemps, par MM. DE LACHOMETTE et VILLIERS, qui lui avaient fait acquérir une réputation étendue et méritée, notamment pour la fabrication des cornues.

Elle produit des matériaux réfractaires de qualité supérieure, dont la résistance égale celle du cône Seger n° 36.

Elle fournit une grande quantité d'usines à gaz, non seulement en France, mais en Italie et en Suisse.

Elle occupe une surface de 4 hectares $1/2$ et emploie une force motrice de 150 kilowatts.

La COMPAGNIE DES FOURS emploie 18 ingénieurs, 600 à 700 dessinateurs, employés et ouvriers.

MAISON PICARD

La Maison PICARD, ci-devant DERVAL, ci-devant RADOT, a appliqué les types de gazogènes et de récupérateurs de l'éminent ingénieur feu Lencau-chez, c'est-à-dire : gazogènes à barrages, récupérateurs système Chaussenet, qui sont d'excellents types.

Elle a fait de nombreuses installations, bien appréciées en France, en Belgique, en Italie, en Espagne.

SOCIÉTÉ D'ÉCLAIRAGE, CHAUFFAGE ET FORCE MOTRICE

La SOCIÉTÉ D'ÉCLAIRAGE, CHAUFFAGE ET FORCE MOTRICE éclaire 83 communes contenant 1.031.400 habitants.

En 1906, elle avait, au début de son exploi-

tation, émis dans l'année.....	51.513.000 mètres cubes	
Elle a émis, en 1909.....	86.886.000	—
— en 1910.....	93.794 816	—

La longueur de ses canalisations est de 2.132 kilomètres.

Elle n'a qu'une seule usine, située à Gennevilliers, qui refoule le gaz dans deux sous-stations, à Boulogne et Alfortville, où sont installés des gazomètres de 60.000 mètres cubes.

Le gaz est puisé dans un certain nombre de ces gazomètres pour être envoyé à haute tension, c'est-à-dire sous une pression de plusieurs mètres d'eau à des centres de distribution d'où il est réparti par des détendeurs régulateurs. C'est la première fois, en France, que ce système de distribution a été adopté d'une façon aussi complète et aussi importante.

L'usine de Gennevilliers reçoit tous ses charbons par eau, soit environ 300.000 tonnes. Elle en fait le déchargement dans des conditions de célérité qui méritent d'être signalées et imitées.

Le charbon est mis en tas-magasins, au moyen de trois grands ponts roulants, les premiers établis en France.

La distillation du charbon s'effectue de deux façons : des ateliers sont munis de cornues horizontales, d'autres de fours à chambres inclinées. Les cornues horizontales sont chargées avec des machines de Brouwer.

Le coke qui en sort est conduit par des appareils divers dans des trémies

d'extinction en ciment armé. Mais, afin que le rallumage ne se produise pas dans ces magasins de passage, il est d'abord étalé sur des volets (dits basculo-extincteurs) où il se refroidit et s'éteint complètement.

La mise en magasin du coke se fait également au moyen de grands ponts roulants.

En outre des ponts transbordeurs destinés à la manutention des cokes et des houilles, ceux-ci sont transportés suivant les endroits et les besoins, ainsi que tous autres matériaux, par un réseau ferré qui comporte 5 locomotives, 40 wagons.

Les eaux ammoniacales sont traitées en vue de la fabrication du sulfate d'ammoniaque. Les goudrons sont distillés pour l'obtention de leurs produits immédiats.

Un certain nombre d'épurateurs sont munis de joints secs.

La SOCIÉTÉ D'ÉCLAIRAGE, CHAUFFAGE ET FORCE MOTRICE est la première en France qui se soit lancée dans l'adoption de toutes les nouveautés. Elle a donné un exemple qui commence à être suivi.

GAS LIGHT AND COKE Cy

Le GAS LIGHT AND COKE CY est la plus grande de l'Angleterre.

Elle n'a fourni aucun document sur ses usines de distillation de la houille.

En ce qui concerne ses sous-produits, elle s'est bornée à une exposition et à une énumération de ce qu'elle fabrique :

Goudron raffiné pour les routes, huile brute pour l'éclairage, benzol 90 o/o, benzol pur, sel d'aniline, solvant naphtha, naphtha lourd, acide carbolique brut, acide carbolique pour désinfection, poudre désinfectante, acide carbolique 39-40 (phénol), cristaux à détacher, cristaux liquéfiés, acide picrique, crésol, acide carbolique liquide blanc, créosote soluble, naphthaline à divers degrés de purification, pyridine, picoline, lutidine, huile d'anthracène, huile verte, anthracène 40 o/o, 80 o/o, 90 o/o, anthraquinone, alizarine, phénantrène, carbazol, brai :

Eaux ammoniacales concentrées, sulfate d'ammoniaque, nitrate d'ammoniaque, ammoniaque liquide, ammoniaque anhydre, chlorhydrate d'ammoniaque, carbonate d'ammoniaque, sulfocyanure d'ammonium, sulfure d'ammonium ;

Prussiate de soude, prussiate de potasse, prussiate rouge de potasse, cyanure de sodium, cyanure de potassium, bleus de Prusse à divers états, diverses couleurs.

On voit, par cette énumération, que la GAS LIGHT AND COKE CY s'est adonnée de la façon la plus large à la fabrication des sous-produits. Mais elle est complètement muette sur ses procédés de traitement.

SOUTH METROPOLITAN GAZ Cy

Londres.

Cette Compagnie est la seconde de Londres, elle a une considérable importance et est fort bien dirigée au point de vue technique, mais son exposition est fort modeste, elle se borne à un pain de brai qui figure le Matterhorn. Ses renseignements sont non moins restreints. Ils se bornent à une énumération des produits de la distillation du goudron.

Il est regrettable que cette Compagnie ait été aussi modeste.

DISTILLATION DU BOIS**MAISON PAGÈS-CAMUS ET C^{ie}**

La Maison CAMUS, fondée en 1823, depuis PAGÈS-CAMUS et C^{ie}, a toujours été renommée pour la qualité de ses produits, tandis que depuis 40 ans, la plupart des usines qui distillent des bois ont eu, en général, de médiocres destins. C'est l'indice d'une organisation et de procédés qui se distinguent des autres.

Actuellement, la Maison PAGÈS-CAMUS possède deux usines de distillation de bois, l'une à Ivry, qui date de la fondation, l'autre à Crain, dans l'Yonne, qui est de création récente. La première distille de 25.000 à 30.000 tonnes de bois, la seconde en distillera 20.000.

Les produits fabriqués sont : charbon de bois, acide pyroligneux, goudron, méthylène ordinaire, méthylène régie, acide acétique bon goût, acide acétique industriel, acétate de plomb, acétate de soude, acétate de cuivre, acétone.

La plupart de ces produits sont appréciés en dehors de la France et y font prime.

MM. PAGÈS et CAMUS ont appliqué récemment, dans leurs fabrications, deux procédés nouveaux :

Condensation. — Au lieu de condenser la totalité des vapeurs produites par la distillation, on les fait réagir d'abord sur des bases. Il en résulte les avantages suivants : obtention du premier jet de solutions alcalines concentrées ; plus grande pureté des flegmes méthyliques qui sont débarrassés des huiles phénoliques ; augmentation de rendement en acide acétique

par suppression de la distillation et des concentrations ; diminution de la consommation du combustible ; diminution des frais d'entretien.

Fabrication de l'acétone. — Actuellement, on fabrique l'acétone par la décomposition sèche de l'acétate de chaux ; on doit donc traiter l'acide pyroligneux par la chaux et ensuite décomposer l'acétate ainsi formé.

MM. PAGÈS ET CAMUS font passer d'une façon continue l'acide pyroligneux sur une base susceptible de donner de l'acétone par distillation sèche. Non seulement le traitement est plus économique, mais il donne des produits plus purs.

WILSON BROTHERS

Works Bolbins.

Cette très importante Maison fabrique des bobines de filature, ce qui ne concerne pas la Classe 115, mais elle carbonise les déchets de cette fabrication qui, chez elle, atteignent 4.000 tonnes par an et elle en retire tous les produits de la distillation du bois, ainsi que des charbons agglomérés.

Nous regrettons qu'elle ne nous ait pas fourni les renseignements détaillés que nous avons sollicités d'elle, parce que l'exemple d'une utilisation judicieuse de sous-produits est toujours très intéressante.

DISTILLATION DES SCHISTES BITUMINEUX

SCOTTISCH MINERAL OIL ASSOCIATION

Cette Association a groupé un nombre très important de producteurs de schistes bitumineux et de raffinerie d'huiles de schiste d'Écosse.

L'industrie des huiles minérales, dans ce pays, fut fondée en 1850 par James YOUNG.

Elle traita d'abord les boghead qui étaient fort riches, puis, lorsque ceux-ci disparurent, les schistes beaucoup moins riches.

La situation fut rendue fort difficile par la concurrence des pétroles, qui entrent francs de droits dans le Royaume-Uni. Elle lutta contre eux avec autant d'énergie que de sagacité techniques, et on aurait aimé à ce qu'un exposé de toutes les phases progressives par lesquelles elle est arrivée à se défendre eussent été exposées dans ses notes.

Ses opérations industrielles comportent annuellement :

Extraction de schiste.....	3.000.000 tonnes
Production : Huiles lampantes.....	910.000 —
Naphta (essence).....	230.000 —
Huiles à graisser et huiles à gaz.....	1.000.000 —
Paraffine solide.....	25.000 —
Sulfate d'ammoniaque.....	54.000 —

Les progrès réalisés ont consisté à augmenter les rendements en huile lampante et en ammoniaque, à diminuer la quantité de gaz fixes, à réaliser des économies de combustible.

La SCOTTISH MINERAL ASSOCIATION a groupé toutes les Sociétés actuellement intéressées dans l'industrie des huiles minérales d'Écosse, qui sont :

THE BROXBURN OIL C^o LTD ;
 THE DALMENY OIL C^o LTD ;
 THE OAKBANK OIL C^o LTD ;
 THE PUMPHERSTON OIL C^o LTD ;
 JAMES ROSS & C^o PHILIPSTOWN OIL WORKS ;
 THE TARBRAX OIL C^o LTD ;
 YOUNG'S PARAFFIN LIGHT AND MINERAL OIL C^o.

APPAREILS DE FABRICATION DU GAZ

Naguère, les Maisons qui s'occupaient des appareils destinés à la fabrication du gaz construisaient, avant tout, des compteurs d'abonnés et de fabrication, secondairement des régulateurs d'émission, quelquefois des extracteurs, et c'était tout. Peu à peu elles ont étendu le champ de leur domaine, et les plus importantes d'entre elles installent des usines complètes, dont elles fabriquent elles-mêmes une certaine portion. Aussi les anciennes firmes qui répondaient à la fabrication des compteurs n'indiquent-elles plus que d'une façon tout à fait restreinte le champ de l'industrie à laquelle elles se livrent.

Les firmes qui ont exposé dans cette branche sont les suivantes : la COMPAGNIE ANONYME CONTINENTALE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS ET AUTRES APPAREILS A GAZ, et la COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS ET APPAREILS D'USINES A GAZ ; elles ont chacune des succursales en Italie. La seconde y existe sous la firme SIRY-CHAMON, du nom de deux de ses administrateurs-directeurs. Chacune a reporté sur la Section italienne, ce qui était assez naturel, l'importance de son exposition.

COMPAGNIE ANONYME CONTINENTALE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS

La COMPAGNIE CONTINENTALE, qui est la plus ancienne, a commencé à s'adonner à la construction des organes de la fabrication du gaz proprement dite en lançant en France, en Italie et en Espagne, il y a une quinzaine d'années, les entraîneurs de Brouwer. Ces appareils, dont l'invention est due à un gazier belge des plus ingénieux, sont destinés à enlever, tout en l'éteignant, le coke incandescent sortant des cornues, sans que la main de l'homme intervienne. Ils se composent de deux parties, une chaîne et un couloir dans lequel se meut la chaîne. Ce couloir passe devant les têtes de cornues (là il est ouvert), puis il se redresse (et là il est fermé), sur une certaine longueur.

Il est arrosé très légèrement dans la première portion, un peu plus abondamment dans la seconde. Le coke extrait soit à la main, soit mécaniquement, tombe dans le couloir ; il y est entraîné par la chaîne et commence à s'y éteindre, tant par le rayonnement que par le contact d'une petite quantité d'eau. Son extinction s'achève dans la portion ascendante fermée. Il est ensuite conduit au casse-coke où le cassage et le blutage finissent de le refroidir. Le système de véhiculation, qui est de l'entraînement et non du transport, comporte les avantages suivants : suppression de la main-d'œuvre et de l'usure du matériel de transport. Le système d'arrosage supprime les combustions qui se produisent dans les brouettes, ainsi que dans les tas mal éteints ; il réalise l'extinction avec le minimum d'eau. Ce minimum est surtout obtenu lorsque le cassage et le classage sont effectués immédiatement. La chaîne entraîneuse comporte, cela va sans dire, des articulations qui, se mouvant dans un milieu très poussiéreux, sont sujettes à s'user. C'est un inconvénient, mais il est devenu très minime par l'adoption d'un certain nombre d'artifices de construction.

La COMPAGNIE CONTINENTALE DES COMPTEURS construit et a exposé un autre appareil qui a pris une place importante dans la fabrication du gaz ; c'est un chargeur dû au même inventif gazier, M. de Brouwer.

Le chargement et le déchargement des cornues étant des opérations difficiles, pénibles, spéciales et réclamant par conséquent un personnel à la fois vigoureux et accoutumé, donc exigeant, on a cherché depuis plus de trente ans à les effectuer autrement qu'à la main. Primitivement, on s'est ingénié à remplir les cornues au moyen de cuillers actionnées mécaniquement (c'est un procédé qui, très simplifié, a encore sa place dans les petites usines) et à les vider au moyen d'outils piocheurs. M. de Brouwer paraît être le premier qui ait eu l'idée de charger par lancement. Son procédé, très élégant, consiste à imprimer au charbon, au moyen d'une courroie sans fin qui l'entraîne, une vitesse de direction et de grandeur convenables, réglables l'une et

l'autre. Il conserve cette vitesse après avoir quitté la courroie en un endroit approprié, et est ainsi lancé dans la cornue. Les changements que l'on a apportés au déchargement ne proviennent pas d'une modification dans les appareils employés, mais d'une transformation des cornues. On les a ouvertes aux deux bouts, ce qui a permis de leur appliquer le défournement employé depuis bien longtemps dans les fours à coke. Rien de plus simple, mais rien de plus grave en même temps. La mesure implique en effet que l'on a deux massifs de fours adossés.

Le procédé de lancement, qu'il soit réalisé par le système de Brouwer ou d'autres, qui se sont inspirés de lui plus ou moins, supprime non seulement la main-d'œuvre de chargement (sauf la manipulation du chargeur qui n'est plus du même ordre), mais il permet de tasser le charbon dans la cornue et ce tassement a une importance très notable au point de vue de la nature des produits de la distillation. Si, en effet, on charge par les procédés ordinaires une cornue dont la section est perpendiculaire à l'axe = S, on y laisse un vide égal à $\frac{1}{3}$, par chargement incomplet, en outre des vides du charbon qui peuvent être de $\frac{15}{100}$. Si on la charge au lancé animé d'une vitesse suffisante, les vides par défaut de chargement seront nuls et ceux qui existent entre les morceaux du charbon pourront être réduits à $\frac{10}{100}$. Les temps pendant lesquels les gaz séjournent dans les cornues seront donc inversement proportionnels à

$$S \times \frac{1}{3} \times \frac{15}{100} \text{ et à } S \times \frac{10}{100} \text{ soit à } \frac{1}{2}.$$

Quelquefois, la différence est encore plus grande.

Or, il n'est pas indifférent que les produits de la distillation demeurent dans les cornues pendant un temps égal à 1 ou un temps égal à 3. La prolongation de leur séjour a divers effets presque tous fâcheux :

- 1° Augmentation de la production de sulfure de carbone ;
- 2° Décomposition des carbures éclairants, qui abandonnent une partie de leur carbone, sous forme de graphite, et passent par exemple de C^2H^4 à CH^4 ;
- 3° Décomposition du goudron, laquelle produit des carbures solides, dont la naphthaline, et du carbone libre. Or, la présence de ce carbone dans le brai, qui résulte de la distillation du goudron, diminue ses propriétés cohésives et par conséquent sa valeur ; et, quant à la naphthaline, elle est un fléau à cause des obstructions qu'elle produit dans l'usine et hors de l'usine ;
- 4° Décomposition d'une partie de l'ammoniaque produite par la distillation de la houille.

Aussi, quand les cornues sont complètement remplies et bourrées, le goudron, au lieu d'être pâteux, est liquide : au lieu de contenir 30 à 40 o/o de carbone libre, il en contient moins de 10 o/o. La naphthaline n'existe pour ainsi dire plus. L'ammoniaque recueillie représente, par tonne de houille, 4 kilos au lieu de 2 kil. 5.

COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS ET MATÉRIEL D'USINE A GAZ

La COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS ET MATÉRIEL D'USINES A GAZ n'a pas une très ancienne existence, puisqu'elle date, sous sa forme actuelle, d'une trentaine d'années; mais elle a pris en France, et aussi à l'étranger, une position des plus considérables. Elle a été formée par la fusion des Maisons : NICOLAS, CHAMON, FOIRET ET C^{ie}; SIRY, LIZARS ET C^{ie}; WILLIAMS; MICHEL ET C^{ie}.

Elle a créé des succursales ou des filiales en France, à Lyon, Lille, Saint-Etienne, Marseille; en Alsace, à Strasbourg; en Allemagne, à Leipzig; dans les Pays-Bas, à Dordrecht; en Autriche, à Vienne (Danubia); en Italie, à Milan, Turin, Rome; en Suisse, à Genève; en Espagne, à Barcelone.

Elle comporte trois branches principales. D'abord celle des compteurs à gaz et appareils relatifs à la fabrication du gaz; ensuite celle des compteurs à eau; enfin celle des compteurs d'électricité.

Nous n'aurons, bien entendu, à nous occuper que de la première.

La COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS s'est appliquée, depuis longtemps, à donner aux compteurs humides une rigueur de mesurage qu'ils étaient loin de posséder naguère. Dans ces appareils, une des parois de la capacité mesurante est formée par le plan de l'eau contenue dans la caisse. Si ce plan d'eau monte, la capacité diminue et le volume enregistré, par tour de tambour, est trop fort. Il en est inversement dans le cas contraire. Les règles de construction volontaires ou imposées ont paré au premier inconvénient par l'adaptation d'un trop-plein, mais, pendant longtemps, elles ne se sont pas préoccupées du second. Il en résultait que les erreurs profitaient toujours au consommateur, ce qui était d'une justice plus que douteuse.

Plusieurs constructeurs ont cherché et ont réussi à remédier à cet inconvénient : la COMPAGNIE CONTINENTALE par le système Varner et Cowan, la COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS par le système Siry-Lizars, dont la première idée est due à l'ingénieur d'Hurcourt. L'un et l'autre système restituent, au moyen d'ingénieuses dispositions qui ne sauraient être décrites en détail dans un Rapport aussi restreint que celui-ci, dans le gaz à mesurer, la quantité mesurée en trop. Le compteur Siry-Lizars, à mesure invariable, a eu un légitime et important succès.

Assez récemment, la COMPAGNIE DES COMPTEURS a créé un type nouveau, auquel elle a donné le nom de « Duplex » et dont le principe correspond à une idée spéciale des plus judicieuses.

Le volant, organe essentiel du compteur, était demeuré depuis un siècle

tel que l'avaient créé ses inventeurs, qui ne s'étaient nullement préoccupés de la résistance au déplacement dans le liquide que comportaient ses formes. Cette résistance était en réalité considérable, dès que la vitesse tangentielle devenait un peu notable. Il en résultait une perte de charge sensible et une augmentation de la différence du niveau de l'eau entre la capacité mesurante et la capacité extérieure, d'où faussement du mesurage. Aussi était-on obligé de limiter la vitesse angulaire des compteurs, et d'autant plus que le diamètre de leurs volants était plus grand.

Le volant « Duplex » présente deux parties symétriques séparées par des intervalles dans lequel arrive le gaz et qui remplit, par conséquent, l'office de la calotte des volants ordinaires. Cette disposition a pour effet d'équilibrer les poussées pendant le fonctionnement de l'appareil et de faciliter considérablement le mouvement des aubes. Aussi peut-on imprimer aux compteurs « Duplex » une vitesse normale double de celle des compteurs ordinaires tout en maintenant les mêmes pertes de charge.

Le nombre des compteurs « Duplex » en service est actuellement de 1.100.000 environ.

Ils coûtent, à puissance égale, 15 0/0 environ moins cher que les compteurs ordinaires.

En France, en Belgique, en Italie, les compteurs « Duplex » représentent 90 0/0 de la fabrication totale des compteurs d'abonnés; et il existe déjà plus de 500 compteurs de fabrication.

Les compteurs à prépaiement répondent à une utilité économique. Ils ont leur place dans tous les commerces qui débitent la marchandise au gré du preneur. Tous les constructeurs en fabriquent. La COMPAGNIE DES COMPTEURS en a établi un type très pratique.

Dans cette importante Maison, la fabrication mécanique des petits compteurs est poussée à ses plus extrêmes limites, et le travail à la main réduit à sa plus simple extrémité.

Les appareils destinés à être employés dans les usines à gaz sont fabriqués en quantités importantes par la COMPAGNIE DES COMPTEURS :

Condensateurs à choc du type Pelouse et Audouin, extracteurs à gaz, régulateurs d'extraction, régulateurs d'émission, détendeurs régulateurs de canalisation, indicateurs de pression, laveurs de différents types et notamment du type Standard.

Ses extracteurs sont du type rotatif, leur construction est fort bien comprise et très soignée. Elle en livre un très grand nombre.

Ses régulateurs d'émission ont été très heureusement étudiés. A été créé par elle un type dit à surcharge automatique, c'est-à-dire dans lequel la charge placée sur la cloche, et par conséquent l'ouverture du débit, augmentent au fur et à mesure qu'augmente le débit en ville.

La densité de la consommation du gaz, les distances auxquelles on le conduit maintenant, ont amené depuis une quinzaine d'années les gaziers à

distribuer du gaz surpressé en vue de diminuer le diamètre des canalisations. Une des conséquences nécessaires de ce système est l'emploi de détendeurs-régulateurs, c'est-à-dire d'appareils qui réduisent la pression du gaz à une valeur lui permettant d'être employé dans les appareils ordinaires.

La COMPAGNIE DES COMPTEURS a fait une installation très importante de ces appareils pour le compte de la SOCIÉTÉ D'ÉCLAIRAGE, CHAUFFAGE ET FORCE MOTRICE, dans la banlieue de Paris.

La COMPAGNIE DES COMPTEURS possède, à Marquise, une très importante fonderie avec ateliers de construction.

GIROU

Acétylène.

Cette Maison construit des appareils destinés à la fabrication de l'acétylène, qui ne présentent pas de singularités marquantes. M. GIROU s'est appliqué à augmenter les volumes de l'eau et du gazomètre de manière à donner de la régularité.

Il n'indique pas par quelle matière il épure l'acétylène.

TABLE DES MATIÈRES

CLASSE 114

Membres du Jury.....	317
Liste des Récompenses.....	319
Épuration des eaux de déchet.....	321
Production du froid.....	321
Gaz comprimés.....	323

CLASSE 115

Membres du Jury.....	327
Liste des récompenses.....	329
Distillation de la houille.....	332
Distillation du bois.....	340
Distillation des schistes bitumineux.....	341
Appareils de fabrication du gaz.....	342

EXPOSITION INTERNATIONALE
DES INDUSTRIES ET DU TRAVAIL
DE TURIN 1911

GROUPE XVIII-B

CLASSE 116

Explosifs, Pyrotechnie, Allumettes

Rapport de M. BARTHÉLEMY

Comité Français des Expositions à l'Étranger

42, Rue du Louvre, 42

1912

INTRODUCTION

D'après la classification italienne, la Classe 116 comprenait les explosifs, la pyrotechnie et les allumettes. Les poudres et les allumettes rentrant, en France, dans le monopole de l'Etat, et celui-ci n'ayant pas cru devoir faire juger ses produits, il en résulte que la participation française de la Classe 116 devait être réduite à celle des Sociétés qui échappent au monopole, ou des établissements qui utilisent les poudres fabriquées par l'Etat.

A l'exception de la Maison RUGGIERI, les artificiers français n'avaient pas jugé utile d'exposer à Turin.

L'Italie et l'Angleterre avaient des expositions intéressantes, sans rien de bien remarquable.

Par contre, si l'Allemagne n'avait pas plus d'Exposants que la France, la qualité remplaçait la quantité, et les principales Sociétés allemandes d'explosifs avaient fait un effort prodigieux et avaient tenu, par de superbes et dispendieuses installations, à prouver leur puissance à leurs alliés italiens. Cela montrait en même temps à tous l'importance et la prospérité que peut prendre cette branche d'industrie quand elle est laissée libre.

Ce qui ressort de l'exposition de la Classe 116, c'est la prépondérance que prend à l'étranger le trinitrotoluène comme explosif de rupture, pour le chargement des torpilles et des projectiles de haute capacité. Quelques Maisons exposaient bien encore du fulmicoton comprimé, mais toutes, les Maisons allemandes en tête, exposaient le trinitrotoluène sous tous les noms et sous toutes les formes.

A part cela, aucune innovation importante n'est à signaler dans l'industrie des explosifs. Dans la pyrotechnie, la seule innovation intéressante a été apportée par la Maison française AUBIN PÈRE ET FILS (RUGGIERI) qui a trouvé le moyen de fabriquer des feux colorés sans chlorate de potasse.

La Classe 116 comportait 29 Exposants répartis de la façon suivante :

Allemagne	6	Exposants
Angleterre.....	4	—
Argentine	1	—
Belgique	1	—
Brésil.....	3	—

France.....	6	Exposants
Italie.....	6	—
Pérou.....	1	—
Russie.....	1	—

RÉCOMPENSES

La Classe a obtenu les récompenses suivantes :

- 9 Grands Prix, dont 2 par la France ;
- 3 Diplômes d'Honneur ;
- 6 Médailles d'Or, dont 2 par la France ;
- 1 Médaille d'Argent ;
- 1 Médaille de Bronze.

Ces récompenses se répartissent entre les Exposants de la façon suivante :

Hors Concours.

- France* : SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES POUDRES DE SÛRETÉ.
Italie : SOCIÉTÉ ANONYME DE DYNAMITE NOBEL.
SOCIETA ITALIANA PRODOTTI ESPLODENTI.
SOCIÉTÉ ANONYME D'EXPLOSIFS ET DE PRODUITS CHIMIQUES.
FABBRICHE RIUNITE DI FIAMMIFERI (SOCIETA ANONYMA).

Grands Prix.

- France* : SOCIÉTÉ GÉNÉRALE POUR LA FABRICATION DE LA DYNAMITE.
AUBIN PÈRE ET FILS (Maison RUGGIERI).
Allemagne : STATION CENTRALE DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES DE NEUBABELSBERG.
DYNAMIT-AKTIENGESELLSCHAFT (Anciennement A. NOBEL ET C^{ie}).
DEUTSCHE-SPRENGSTOFF (A.-G.).
SPRENGSTOFF (A.-G.) CARBONIT.

Angleterre : CURTIS'S & HARVEY LTD.

Argentine : COMPANIA GENERAL DE FOSFOROS.

Belgique : SOCIÉTÉ ANONYME DES EXPLOSIFS DE CLERMONT (MÜLLER ET C^{ie}).

Diplômes d'Honneur.

Allemagne : ALLENDORF (A. ET W.).

Angleterre : JAMES PAIN & SONS.

Italie : SOCIÉTÉ FRANCO-ITALIENNE D'EXPLOSIFS « CHEDDITE ».

Médailles d'Or.

France : DAVEY BICKFORD SMITH ET C^{ie}.

SOCIÉTÉ UNIVERSELLE D'EXPLOSIFS.

Brésil : COMPAGNIA « FIAT LUX ».

FERNANDES ET C^{ie}.

Italie : CONSORTIUM ITALIEN POUR LA VENTE DES MÈCHES DE SÛRETÉ.
LAVAGGI FRANCESCO ET C^{ie}.

Médailles d'Argent.

Italie : CAMOCINI ET FILS (DITTA).

Médaille de Bronze.

Pérou : SOLARI FRÈRES.

COMPOSITION DU JURY

- Président :* M. DREGER (Capitaine), ancien directeur de l'artillerie de la Société Krupp, représentant de ladite Société à Berlin (Allemagne).
- Vice-président :* M. BARTHÉLEMY (Louis), président de la Société française des poudres de sûreté, à Paris (France).
- Secrétaire-rapporteur :* M. CRUDO (Ettore), ingénieur à Turin (Italie).
- Jurés titulaires :* MM. REID (Walter-F.), président de la Société de chimie industrielle (Angleterre).
STUBA (Carlo), professeur à l'Ecole militaire de Buenos-Ayres (Argentine).
ZEPPEGNO (Alcide), ingénieur-chimiste (Pérou).
- Juré suppléant :* M. QUARTIERI (Ferdinando), administrateur-délégué de la Société italienne de produits explosifs (Italie).
-

FRANCE

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE POUR LA FABRICATION DE LA DYNAMITE

67, boulevard Haussmann, Paris.

Cette Société fut fondée en 1875 par Alfred NOBEL, inventeur de la dynamite ; elle est donc la plus ancienne Société française d'explosifs, comme elle en est restée la plus importante. Elle possède deux dynamiteries : l'une à Paulilles, près de Port-Vendres (Pyrénées-Orientales), et l'autre à Ablon, près de Honfleur (Calvados) ; elle exploite en outre une fabrique de mèches à La Rachée, près de Saint-Chéron (Seine-et-Oise).

Ces usines fabriquent l'acide azotique nécessaire à leurs besoins ; celle de Paulilles fabrique l'acide sulfurique par le procédé « par contact » de MM. GRILLO et SCHROEDER.

La Société exposait de belles photographies de ses usines et de ses ateliers, ainsi que des produits de ses fabrications : nitroglycérine, acide azotique, acide sulfurique, mèches de sûreté, modèles de cartouches de dynamite, détonateurs, etc.

DAVEY, BICKFORD, SMITH ET C^{ie}

1, rue Nationale, Rouen.

Cette Société possède six usines en France pour la confection de la mèche Bickford, des détonateurs, de la poudre noire comprimée, de la dynamite et du chlorate de potasse.

Elle exposait les différents produits de ses fabrications, notamment le cordeau « Bickford », le cordeau détonant au trinitrotoluène, les amorces électriques et les détonateurs, tant au fulminate de mercure qu'à l'azoture de plomb.

Cette Maison est seule à fabriquer en France le cordeau détonant au trinitrotoluène, ainsi que les détonateurs à l'azoture de plomb, qui constituent une nouveauté.

Elle exposait en outre des exploseurs électriques et divers accessoires pour le sautage des mines.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES POUDRES DE SURETÉ

66, rue de la Chaussée-d'Antin, Paris.

Cette Société exploite, en France, depuis 1890, les explosifs Favier, à base de nitrate d'ammoniaque.

Elle exposait les divers modèles des 114 types de cartouches qu'elle fabrique avec les cinq sortes d'explosifs Favier : poudres Favier n° 1, n° 2, n° 3, Grisounite-Roche et Grisounite-Couche. Elle exposait de même des modèles de cartouches spéciales pour travaux sous l'eau, pour fusées paragrêle et pour l'emploi du cordeau détonant. Elle exposait également les différents systèmes employés par elle pour éprouver les explosifs et déterminer rapidement leur puissance, leur sensibilité, leur brisance, etc. Enfin, un diagramme montrait la progression de la consommation des explosifs Favier depuis leur introduction en France.

SOCIÉTÉ UNIVERSELLE D'EXPLOSIFS

124, rue de la Boétie, Paris.

Cette Société exploite un explosif à base de chlorate de potasse dénommé « Cheddite », qu'elle encartouche dans son usine de Lamarche-sur-Saône.

Elle avait exposé des modèles de cartouches ainsi que les matières premières employées à la fabrication dudit explosif : chlorate de potasse, nitronaphtaline, nitrotoluène, huile de ricin. Elle avait également exposé les accessoires qu'elle vend en même temps que ses cartouches, tels que mèches de mineurs, détonateurs, exploseurs, etc.

SOCIÉTÉ LORRAINE D'EXPLOSIFS

Briey (Meurthe-et-Moselle).

Cette Société fabrique, dans son usine de Briey, des cartouches comprimées de poudre noire et des mèches de sûreté pour mines.

Elle avait exposé des spécimens de cartouches et de mèches.

MAISON RUGGIERI (AUBIN PÈRE ET FILS, successeurs)
94, rue d'Amsterdam, Paris.

La Maison RUGGIERI est la réunion de plusieurs anciennes fabriques d'artifices dont la plus connue est la célèbre Maison RUGGIERI, établie à Paris depuis l'année 1739.

Cet établissement doit son universelle renommée à l'art avec lequel sont composés et exécutés ses feux d'artifice dont quelques-uns ont fait époque. Elle fabrique également des engins pyrotechniques destinés à l'industrie, tels que les signaux lumineux à l'usage de la guerre et de la marine et les signaux-pétards employés par les chemins de fer.

Cette Maison avait exposé, d'une façon fort bien présentée, des modèles de plusieurs pièces d'artifice, notamment des compositions de feux colorés dans lesquelles le chlorate de potasse, toujours dangereux, est remplacé par un produit plus stable, progrès désiré depuis longtemps.

Elle exposait également ses derniers modèles de pétards-signaux de chemin de fer, dans lesquels, tout en leur conservant une sonorité parfaite, on est arrivé à supprimer toutes projections.

ALLEMAGNE

STATION CENTRALE DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES DE NEUBABELSBERG

Berlin.

La STATION CENTRALE DE RECHERCHES TECHNIQUES DE NEUBABELSBERG est dirigée par le Prof^r WILL, un spécialiste renommé en fait de matières explosives. Elle a exposé les différents appareils servant à étudier, par la photographie, les phénomènes immédiatement consécutifs aux explosions. C'est avec l'un de ces appareils qu'on est arrivé à mesurer la force et la grandeur de la flamme ainsi que sa durée. Le même appareil a servi à montrer qu'avec plusieurs explosifs à courte flamme il se formait, au bout de 2 millièmes de seconde environ, une seconde flamme, d'une durée de un centième de seconde, produite par l'inflammation du mélange avec l'air des gaz provenant de la détonation. Une disposition permet également de mesurer, par la photographie, la vitesse de détonation d'un cordeau détonnant.

DYNAMIT-AKTIENGESELLSCHAFT (ANCIENNEMENT ALFRED NOBEL ET C^{ie})

Hambourg.

Cette Société possède trois fabriques : l'une à Krumel, fondée en 1866 par NOBEL, travaille plus particulièrement pour l'exportation ; celles de Schlebusch, près Cologne, et de Saarwelligen, près de Sarrebruck, fournissent aux mines tous les types de dynamites et des explosifs de sûreté à base de nitrate d'ammoniaque, la « Nobelite », la « Wetterdynamit », la « Wetteras-tralit », la « Wetterfulminit », etc.

Cette Société fabrique, en outre, de la poudre sans fumée, du fulmicoton et du trinitrotoluène dont elle avait exposé des fac-similés.

La principale exposition de la Société consistait en un produit qu'elle a dénommé « Marmortri » à cause de son aspect marbré et qui est un mélange

de trinitrotoluène granulé après fusion et de trinitrotoluène cristallisé. En comprimant le tout, on obtient des blocs ayant l'apparence caractéristique rappelée par le nom commercial du produit.

Au dire de la Société, les charges de marmortri présentent sur les autres sortes de trinitrotoluènes l'avantage d'une plus grande facilité de détonation.

La Société montrait également les dispositifs spéciaux préconisés par elle pour charger d'anciens projectiles avec du trinitrotoluène fondu, sans laisser de vides à l'intérieur.

Enfin, cette Société exposait une grenade en forme de disque lenticulaire, très commode pour le lancement et dont la disposition permet de constituer, pour le lanceur, un angle de sécurité.

DEUTSCHE-SPRENGSTOFF-AKTIENGESELLSCHAFT Hambourg.

Cette Société possède deux fabriques, l'une à Dürren, pour le fulmicoton, et l'autre à Wahn, pour la dynamite. Elle produit également des explosifs brisants tels que l'acide picrique et le trinitrotoluène. Elle avait exposé les produits de sa fabrication et notamment des charges de fulmicoton comprimé pour mines sous-marines.

SPRENGSTOFF A. G. CARBONIT Hambourg.

Cette Société a son usine à Schlebusch, près Cologne. C'est là qu'elle possède également une station d'essais et des laboratoires admirablement outillés.

La Société exposait les appareils suivants :

- 1° Appareil du Dr Mettegang, pour la mesure de la vitesse de détonation ;
- 2° Enregistreur de pression qui, non seulement enregistre la pression des gaz produits par la détonation, mais recueille, en outre, les produits de la combustion ;
- 3° Appareil mesurant la chaleur dégagée par un explosif ;
- 4° Appareil de chute pour la mesure de la sensibilité des explosifs au choc ;
- 5° Appareil pour mesurer la longueur et la durée de la flamme des explosifs de sûreté.

Ces divers appareils ont déjà figuré dans différentes Expositions et notamment à Liège et à Bruxelles.

Le trinitrotoluène, auquel la Société a donné le nom de « trotyl », était montré sous tous les aspects et sous tous les états.

Par fusion ou compression, on arrive à donner au trinitrotoluène toutes les formes qu'on veut, et, pour éviter les déformations des angles des gros fragments de forme géométrique, ladite Société les recouvre, par un procédé à elle, d'un mince enduit métallique électrolytique déposé directement sur le trinitrotoluène, ce qui facilite singulièrement les transports, les manipulations et la charge des torpilles.

La Société a également exposé une modification du trotyl qu'elle appelle « plastrotrotyl ». C'est du trinitrotoluol cristallisé, travaillé avec des résines, qui a l'aspect d'un miel épais dont la densité atteint 1,4. Cet explosif est destiné à l'utilisation des vieux projectiles à base massive, dans lesquels ne se trouve qu'un orifice pour le passage de la mèche.

La Société exposait en outre un modèle de mine sous-marine d'une disposition très ingénieuse.

A. ET W. ALLENDORF

Schoenebeck-sur-Elbe.

Cette Maison exposait du trinitrotoluène commercial à divers points de fusion, ainsi que le même produit pur, sous forme cristallisée, destiné aux usages de la guerre sous le nom de « trinol ».

Elle exposait, en outre, deux explosifs de sûreté qu'elle nomme « aldorfit » et « dorfit » et qui sont des explosifs à base de nitrate d'ammoniaque et de trinitronaphtaline, analogues aux explosifs Favier, ainsi qu'un explosif dénommé « triplastit », qui est du trinitrotoluène rendu plastique.

Enfin, elle exposait des détonateurs et accessoires divers.

ANGLETERRE

CURTIS'S ET HARVEY Ltd
3, Gracechurch street, Londres.

Cette Maison avait exposé un modèle, en grandeur naturelle, d'une partie de houillère anglaise représentant un mineur chargeant un coup de mine.

Elle exposait, en outre, des fac-similés des divers explosifs de sa fabrication : poudres ordinaires, poudres pyroxyliées, cartouches de chasse, mèches, détonateurs, etc.

JAMES PAIN ET SONS
London Road, Mitcham (Surrey)

Cette Maison est la plus importante d'Angleterre pour la pyrotechnie. Elle avait exposé différents modèles de feux d'artifices, de fusées, bombes, etc.

ARGENTINE

COMPANIA GENERAL DE FOSFOROS
Buenos-Ayres.

Cette importante Société avait exposé les modèles des différentes allumettes qu'elle fabrique.

BELGIQUE

SOCIÉTÉ ANONYME DES EXPLOSIFS DE CLERMONT (MULLER ET C^{ie}) Clermont-Engis.

Cette Société, une des plus importantes de la Belgique, possède sept usines, dont quatre à Clermont, une à Engis et les deux autres à Matagne-la-Grande.

Sur les quatre usines de Clermont, une est consacrée à la fabrication des poudres noires de toutes espèces, une autre à celle des nitrocelluloses, la troisième à la fabrication des poudres sans fumée et la quatrième au chargement des cartouches de chasse et de guerre.

La Société fabrique également des poudres de chasse sans fumée, à base de nitrocellulose, connues sous le nom de « mullerite » et de « clermonite ».

A Matagne-la-Grande se fabriquent les dynamites diverses et des explosifs antigrisouteux tels que : la « grisoutite », la « fractorite » et la « kolinite », ainsi que les détonateurs ordinaires et électriques.

Cette Société avait exposé les spécimens des matières premières et des produits de sa fabrication.

BRÉSIL

COMPAGNIE “ FIAT LUX ”
Rio-de-Janeiro.

Cette Société avait exposé des modèles de boîtes d'allumettes.

FERNANDES ET C^{ie}
Pernambuco.

Cette Société avait exposé des modèles de boîtes d'allumettes.

ITALIE

SOCIÉTÉ ANONYME DE DYNAMITE NOBEL

Avigliana (Turin)

La Société couramment dénommée DYNAMITE NOBEL, constituée en 1873, exploite en Italie les deux usines d'Avigliana et d'Allemandi (Piémont), pour la production des poudres de guerre, dynamites et poudres de chasse. Elle y fabrique ou y prépare toutes les matières premières nécessaires à son industrie : acide sulfurique (12.000 tonnes annuellement), acide nitrique (2.500 tonnes), glycérine distillée (400 tonnes). Elle a été ainsi conduite à entreprendre accessoirement le commerce des produits chimiques : acides sulfurique et nitrique, glycérine pharmaceutique, en même temps que l'acide chlorhydrique (10.000 quintaux), les engrais chimiques (50.000 quintaux) et les sulfates pour l'utilisation des sous-produits de ses fabrications.

Les poudreries d'Avigliana et d'Allemandi assurent en très grande partie la consommation des ministères de la marine et de la guerre italiens en poudres à canon et à fusil et en fulmicoton pour torpilles et mines sous-marines. La dynamiterie produit chaque année plus du tiers de la consommation totale en Italie (1.000 tonnes en 1911).

La DYNAMITE NOBEL exploite également, en Suisse, la dynamiterie d'Isleten (Uri), depuis 1875.

Cette Société avait exposé les plans et photographies de ses usines, ainsi que différents diagrammes.

SOCIETA ITALIANA PRODOTTI ESPLODENTI

38, Via Mazzoni, Milan.

Cette Société a son usine à Cengio, près Gênes. Elle y fabrique la poudre noire, les dynamites et le trinitrotoluène qu'elle livre à la marine italienne sous le nom de « tritolo ». Elle avait exposé dans le hall de la Marine italienne, et, imitant en cela les Allemands, le principal effort de son

exposition portait sur le trinitrotoluène qu'elle montrait granulé, fondu et en charges comprimées pour mines sous-marines.

En y comprenant la poudre noire, l'usine de Cengio arrive à une production annuelle de près de 2.000 tonnes d'explosifs divers. Pour le trinitrotoluène, la production de l'usine pourrait être portée jusqu'à 100 tonnes par mois si les besoins de la marine l'exigeaient.

SOCIÉTÉ ANONYME D'EXPLOSIFS ET DE PRODUITS CHIMIQUES

Place Bodoni, 3, Turin.

Cette Société possède deux usines en France et deux en Italie : une à Villafranca-in-Lunigiana et l'autre à Bocca, près Villafranca, où elle fabrique principalement des explosifs à base de nitroglycérine.

Elle avait exposé de l'acide nitrique, du nitrate de plomb et du coton collodion ainsi que les matières premières entrant dans la composition de la dynamite ou servant à la fabrication du collodion.

Elle avait également exposé des fac-similés de cartouches de dynamite, ainsi que des accessoires divers : explodeurs électriques, amorces électriques et détonateurs ordinaires.

SOCIÉTÉ FRANCO-ITALIENNE D'EXPLOSIF CHEDDITE

Salviano (Livourne).

Cette Société exploite en Italie l'explosif chloraté dénommé « Cheddite ».

Elle avait exposé des fac-similés de cartouches de cheddite et les accessoires qu'elle vend également : capsules, mèches, etc.

CONSORTIUM ITALIEN POUR LA VENTE DES MÈCHES DE SURETÉ

Piazzetta Serra, Gênes.

Cette Société exposait des mèches à mines.

CAMOCINI ET FIGLIO (DITTA)

Via Leone Leoni n° 3, Côme.

Cette Maison avait exposé des pétards pour signaux de chemins de fer.

SOCIÉTÉ ANONYME DES FABRIQUES RÉUNIES D'ALLUMETTES

Via Gabrio Cazzati n° 1, Milan.

Cette Société fabrique toutes les sortes d'allumettes pour toutes les parties du monde, notamment les allumettes-bougies et les allumettes dites « suédoises ».

Elle avait exposé les modèles de boîtes des allumettes qu'elle fabrique, ainsi que des tableaux synoptiques et des diagrammes de ses fabrications.

LAVAGGI FRANCESCO ET FIGLIO

Trofarello, près Turin.

Cette Maison fabrique les allumettes de cire, ainsi que les allumettes de bois ordinaires et hygiéniques résistant à l'humidité. Elle travaille beaucoup pour l'exportation et avait exposé les boîtes des différents produits qu'elle fabrique.

PÉROU

SOLARI FRÈRES
Lima.

Cette Maison avait exposé des boîtes d'allumettes.

RUSSIE

Le ministère des finances russe avait exposé des boîtes d'allumettes fabriquées par l'industrie privée, mais munies de la bande d'impôt.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Introduction.....	353
Récompenses	353
Jury.....	357
France.....	359
Allemagne	362
Angleterre	363
Argentine.....	366
Belgique	367
Brésil.....	368
Italie	369
Pérou.....	372
Russie	372

EXPOSITION INTERNATIONALE
DES INDUSTRIES ET DU TRAVAIL
DE TURIN 1911

GROUPE XVIII-B

CLASSE 117

Amidon et fécules. Dextrine et gommes. Extraction et raffinage du sucre.
Glucoses, maltose, lactose.
Industrie des fermentations. Alcool. Alcool dénaturé. Dénaturants.
Industrie de la cellulose.
Papier : matières premières, matériel, procédés et produits.
Parchemin artificiel, celluloïd, etc.

Rapport de M. CHARLON

Comité Français des Expositions à l'Étranger

42, Rue du Louvre, 42

1912

M. Emile BOIRE

A sa formation, le Comité d'organisation de la Classe 117 avait désigné pour son Président M. Emile BOIRE, administrateur-directeur de la SOCIÉTÉ DE BOURDON. Nul n'était mieux qualifié que lui pour remplir de pareilles fonctions. Un long passé industriel, une compétence incontestée, l'expérience des Expositions, disons aussi l'affabilité et le tact que lui ont reconnus tous ceux qui l'ont approché, lui donnaient tous les titres à coordonner les efforts de ses co-Exposants.

Aussitôt en fonctions, il mit toutes ses éminentes qualités au service de sa Classe. Mais bien brève fut sa collaboration, car son état de santé l'amenait à résigner ses fonctions quelques mois avant l'ouverture de l'Exposition de Turin et, au cours de 1911, il devait être enlevé à l'affection de ses amis.

Le nom de M. Emile BOIRE devait figurer, nous semble-t-il, en tête de cette notice, avec l'expression du souvenir ému de ses collaborateurs et de leur gratitude pour les services par lui rendus à l'œuvre commune.

Emile BOIRE.— Ancien élève de l'Ecole des Arts et Métiers de Châlons, débuta dans les ateliers de la Compagnie des Chemins de fer de l'Est. Fils de ses œuvres, il parvint rapidement à une haute situation industrielle.

Il exerça les fonctions de membre des Comités et de rapporteur du Jury, pour la Classe 50 de l'Exposition Universelle de 1889, à Paris. A la même Exposition, il était rapporteur pour l'industrie des sucres, du Congrès international d'agriculture. A l'Exposition Internationale de 1900, à Paris, il présida les Comités d'admission et d'installation de la Classe 55.

M. Emile BOIRE était officier de la Légion d'honneur depuis 1900. Au moment de sa mort, il dirigeait l'importante SOCIÉTÉ DE BOURDON, était administrateur de la Compagnie des Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée et faisait partie du Conseil d'administration de la Compagnie transatlantique.

FORMATION DU COMITÉ D'ORGANISATION DE LA CLASSE 117

Le Comité d'organisation de la Classe 117 a été nommé par M. le Commissaire général de l'Exposition de Turin, sur la proposition du Comité français des Expositions à l'étranger, suivant les règles habituellement admises par cette association.

Il devait comprendre, en principe, ceux des membres du Comité français exerçant des industries en rapport direct avec les produits à exposer dans la Classe 117, ou que des fonctions soit actuelles, soit antérieures, mettaient à même de contribuer utilement à l'organisation de cette Classe.

Le Comité fut formé le 17 novembre 1910 au siège du Comité français des Expositions à l'étranger, 42, rue du Louvre, sous les auspices de M. BELLAN, président du Comité d'organisation de l'Exposition de Turin, assisté de M. PELLERIN DE LA TOUCHE, secrétaire général du même Comité. Son Bureau fut désigné séance tenante.

Le Comité de la Classe 117 se trouva dès lors constitué comme suit :

- Président :* M. BOIRE (Emile), O. ✱, administrateur-directeur de la SOCIÉTÉ DE LA SUCRERIE DE BOURDON.
- Vice-Président :* M. CHARLON (Julien), ✱, O, ✱, ingénieur à Paris, ancien délégué aux services spéciaux de la Section française à l'Exposition Universelle de 1900.
- Secrétaire :* M. MAGUIN (Abel), ingénieur des arts et manufactures, administrateur des ÉTABLISSEMENTS A. MAGUIN, à Charmes.
- Membres :* M. HERVÉ (Samuel), O, O, ✱, ingénieur-constructeur à Bordeaux.
- M. TRILLAT (Auguste), ✱, chimiste, président de l'ASSOCIATION DES CHIMISTES DE SUCRERIE, conseiller du commerce extérieur.

M. Emile BOIRE, président, ayant résigné ses fonctions au cours des opérations d'admission, la présidence fut dévolue à M. J. CHARLON, vice-président. Le siège du Comité fut établi dans les bureaux de ce dernier, 27, rue de La Rochefoucauld, à Paris.

RECRUTEMENT DES EXPOSANTS

ADMISSION

La Classe 117, à ne prendre que le texte de la classification officielle italienne, semblait destinée à grouper un nombre considérable d'Exposants. Cette classification lui attribuait en effet les rubriques reproduites en tête de ce Rapport, rubriques auxquelles se réfèrent des industries nombreuses et des plus importantes.

En pratique, il n'en fut pas ainsi, à beaucoup près, à cause des doubles emplois admis par la classification officielle. Alors que, dans la plupart des Expositions internationales qui ont eu lieu depuis une vingtaine d'années, les organisateurs se sont attachés à éviter la dispersion des produits de même nature et à réaliser leur rattachement à une même Classe, il semble que le Commissariat italien ait adopté des principes tout différents et qu'il ait intentionnellement réservé aux Exposants une certaine liberté leur permettant de tenir compte de leurs préférences personnelles dans le classement de leurs produits. On peut dire en particulier qu'à peu de chose près, la totalité des articles attribués à la Classe 117 relevaient en même temps d'une ou plusieurs autres Classes.

Par exemple, les celluloses et la fabrication du papier formaient l'objet d'une Classe spéciale, la Classe 144, qui appartenait au Groupe XVIII.

De même, la Classe 100 comprenait les machines, appareils et procédés de fabrication et de raffinage du sucre, ainsi que les produits correspondants, sucres commerciaux et de ménage.

Enfin, la Classe 104 était fondée à réclamer les Exposants d'alcools industriels et d'essences, ainsi que les appareils à filtrer et à distiller.

La Classe 100 pouvait de même, et parallèlement à la Classe 117, revendiquer les glucoses et autres produits analogues.

En présence d'une pareille situation, le Comité de la Classe 117 demanda au Comité français des Expositions à l'étranger de lui préciser quel serait son domaine.

En principe, il fut entendu que la Classe réunirait les sucres et les alcools industriels. Mais, en pratique, les fabricants d'alcools préférèrent figurer dans

les Classes de l'alimentation, et le programme de la Classe 117 se trouva limité aux sucres industriels, non sans que quelques fabricants de sucres et produits analogues alassent exposer dans la Classe 100.

Devant toutes ces difficultés et ces limitations, le Comité de la Classe 117 pouvait difficilement songer à grouper un grand nombre d'Exposants. Il parvint néanmoins à réunir cinq Maisons importantes et un technicien spécialiste dont le concours lui a permis de tenir une place honorable dans le Groupe XVIII *b*, de l'*Industrie chimique*. Il chercha à suppléer au nombre des Exposants par la qualité de leurs apports, et il semble y avoir réussi, à en juger par la quantité et le rang des récompenses décernées à la Classe.

Il convient d'ajouter que les difficultés auxquelles nous nous sommes heurtés ont été éprouvées également par nos concurrents étrangers ; leurs commissariats respectifs ont été amenés, comme le Commissariat français, à un départage forcément arbitraire entre les différentes Classes. Mais comme il n'avait pu y avoir accord préalable dans ce départage, d'ailleurs tout officieux, il arriva que, suivant les nationalités, les produits exposés au titre de la Classe 117 furent, pour une bonne partie, de natures différentes et difficilement comparables.

INSTALLATION

Pour des raisons analogues à celles que nous venons d'exposer, plusieurs Classes du Groupe de l'industrie chimique étaient amenées à n'utiliser qu'un nombre restreint de vitrines. Le morcellement entre elles des espaces attribués à chacune et l'organisation par chaque Comité de vitrines de modèles différents, n'aurait pas manqué d'avoir pour conséquence une mauvaise utilisation des emplacements et un aspect fâcheusement disparate. Il sembla donc expédient d'établir pour tout le Groupe des vitrines semblables et de confondre dans un ensemble commun toutes les installations du Groupe de l'industrie chimique.

De ce fait, le Comité de la Classe 117, devenu Comité d'installation, n'eut pas à se préoccuper du choix et de la décoration des vitrines, non plus que du gardiennage et de la police intérieure, le bureau du Groupe XVIII ayant assumé cette tâche.

Il eut seulement à débattre les emplacements attribués à chacun de ses Exposants, de façon que ces emplacements s'adaptassent à l'importance et à la forme de l'exposition projetée par chacun d'eux.

Pour la Classe 117, les vitrines, sans être absolument réunies et jointives, se trouvaient groupées dans le voisinage les unes des autres. Leur longueur totale de façade s'élevait à environ 12 mètres. En outre, un Exposant d'appareils de distillerie dont les apports, en raison de leur poids, ne pouvaient prendre place sur les planchers du Pavillon de la France, se vit attribuer un emplacement spécial dans la galerie des machines.

Par les soins du bureau de leur Classe, les Exposants de la Classe 117 furent tenus au courant des facilités de transport accordées à leurs produits, tant par les Compagnies de chemins de fer italiennes que par nos réseaux français, et en particulier par la Compagnie P.-L.-M. De même, ils reçurent individuellement tous les avis nécessaires relatifs aux formalités de douanes et aux règlements intérieurs de l'Exposition. Le Comité leur fournit les mêmes indications pour le retrait des produits par eux présentés, lorsque l'Exposition toucha à son terme.

EXPOSANTS DE LA CLASSE 117

PRODUITS EXPOSÉS

Nous donnons ci-dessous la liste des Exposants de la Classe 117, en faisant suivre leurs noms d'un bref commentaire.

SOCIÉTÉ DE LA SUCRERIE DE BOURDON

Cette Société a présenté, dans une vitrine ornée et disposée avec beaucoup de goût, les formes très nombreuses sous lesquelles elle livre le sucre à sa clientèle (sucre en morceaux, en tablettes, en grains, en cristaux menus, en poudre, etc.). Les produits présentés étaient d'un aspect, d'une transparence et d'une blancheur remarquables. Les résultats obtenus à ce point de vue sont d'autant plus dignes d'attention que la SOCIÉTÉ DE BOURDON fabrique ses granulés par cristallisation directe sans épuration ultérieure.

Cette Société n'était pas moins intéressante à étudier en raison de son organisation agricole qui lui a permis d'installer et de développer la culture de la betterave à sucre dans une région où cette culture n'était pas pratiquée. Par l'exploitation de fermes modèles, elle est à même de diriger et de conseiller les cultivateurs qui lui fournissent leur matière première. En communication avec eux, elle collabore à leur permettre de tirer le meilleur parti de leurs exploitations.

CRÉPELLE-FONTAINE

Cette firme bien connue fabrique dans ses usines de La Madeleine-lez-Lille (Nord) toutes sortes d'appareils et en particulier le matériel destiné aux sucreries et distilleries. Elle présentait à Turin un modèle au 1/10 d'un appareil de distillation à colonne ; ce modèle, très fini et fort intéressant

tant au point de vue de la conception qu'à celui de l'exécution, a valu à l'Exposant une haute récompense. Toutefois, comme on le verra plus loin, le Jury de Groupe a cru devoir lui décerner cette récompense au titre de la Classe 103, non que l'appareil ne relevât pas de la Classe 117, mais parce que les appareils analogues se sont trouvés groupés à la Classe 103.

SOCIÉTÉ ANONYME DE LA RAFFINERIE FRANÇOIS

Cette Maison, modeste lors de ses lointains débuts, s'est développée avec une grande rapidité à la suite de l'invention, par l'un de ses membres, du cassage mécanique du sucre. Pendant longtemps elle en a eu, avec l'initiative, le presque monopole. Une fois que la consommation s'est habituée à absorber le sucre en tablettes de formes régulières, le procédé s'est répandu et la Maison s'est vue concurrencée sur ce point. Elle s'est décidée alors, en 1905, à produire elle-même une grande partie du sucre manutentionné par elle à l'usage de la clientèle. Les échantillons qu'elle a présentés montrent qu'elle a su produire des sucres de très belle qualité et qui ne le cèdent en rien à ceux provenant d'établissements plus anciens.

SOCIÉTÉ ANONYME DES ÉTABLISSEMENTS A. MAGUIN

La Société A. MAGUIN construit du matériel pour sucreries dans son usine de Charmes où elle emploie plus de 500 ouvriers. Elle a été la première à se spécialiser dans la fabrication des couteaux de diffusion et, depuis, elle s'est consacrée au perfectionnement des ateliers de lavage et de découpage de la betterave.

En 1895, cette Maison s'est constituée en Société anonyme. Elle contribua pour la plus large part à l'étude des appareils et procédés perfectionnés pour la carbonatation, l'évaporation, la sulfitation et enfin la cristallisation en mouvement quand ce procédé vint modifier le travail de la masse cuite.

La Société MAGUIN présentait une collection de couteaux de diffusion très variée, très soignée comme exécution et fort bien présentée. Sa participation à l'Exposition de Turin n'a pu qu'ajouter à sa juste notoriété.

SOCIÉTÉ DES SUCRERIES ET RAFFINERIES SAY

Cette puissante Compagnie présentait de nombreux échantillons de sa fabrication.

Ses produits, très remarquables et très uniformes, eu égard à l'importance du tonnage produit, donnent une haute idée du soin avec lequel est conduite la fabrication dans ses importantes usines.

Placée à l'une des entrées du Groupe XVIII, sa vitrine se faisait remarquer par un arrangement très plaisant.

M. PELLET (Henri)

M. PELLET (Henri), dont la compétence en matière de sucrerie est universellement connue, exposait des appareils très intéressants pour le contrôle de la fabrication des sucres. Son apport à l'Exposition de Turin était fait pour justifier l'autorité dont jouit son nom dans le milieu des techniciens du sucre.

FORMATION DU JURY

Suivant les instructions émanant du Comité d'organisation italien et transmises par le Commissaire général du gouvernement français, les Jurés français de la Classe 117 se rencontrèrent avec leurs collègues étrangers le mardi 5 septembre 1911, à 3 heures de l'après-midi, à l'Ecole municipale Silvio Pellico.

Le Bureau fut nommé séance tenante et le Jury de la Classe se trouva ainsi constitué :

- Président :* M. DENIS (Pierre), administrateur-délégué des Usines Rémy, à Wigmaël (Belgique).
- Vice-président :* M. SELIVANOFF (Théodore), docteur en chimie, professeur à l'Université d'Odessa (Russie).
- Secrétaire-rapporteur :* M. CHARLON (Julien), ingénieur-fabricant de produits chimiques, président du Comité d'organisation de la Section française de la Classe 117, à Paris (France).
- Jurés titulaires :* MM. OSZUSKIEWICKS (L.), de Posen (Allemagne).
VILLAVECCHIA (Vittorio), professeur à Rome (Italie).
ZWACK (Akos), à Budapest (Hongrie).
- Jurés suppléants :* MM. POINTET (Gaston), fabricant de produits chimiques à Paris (France).
PLANCHER (Giuseppe), professeur à Parme (Italie).
-

RÉCOMPENSES OBTENUES

Nous avons donné plus haut un aperçu des expositions présentées par nos compatriotes à la Classe 117 de l'Exposition de Turin.

Il est impossible de faire une étude comparative des produits apportés par nos Exposants et de ceux qui figurent dans les Sections étrangères de la Classe 117. Nous avons déjà fait ressortir, en effet, pourquoi le choix de ces produits fut loin d'être uniforme et varia suivant les nationalités. C'est ainsi que, tandis que la France était confinée dans l'exposition des sucres et du matériel se rapportant à leur fabrication, la Belgique et l'Italie exposaient surtout des amidons, la Hongrie des féculs et des dérivés de la cellulose, l'Allemagne des celluloses et colloïdes pour la fabrication des explosifs, le Brésil des pâtes à papier, etc.

L'effort fait par les Exposants français de la Classe 117 ressortira donc surtout de la valeur des récompenses obtenues. La liste de ces récompenses, reproduite ci-dessous, suffit à montrer la haute valeur que le Jury international a bien voulu attribuer à nos apports.

SOCIÉTÉ DE BOURDON, **Grand Prix.**

SOCIÉTÉ ANONYME DES ÉTABLISSEMENTS A. MAGUIN, **Grand Prix.**

SOCIÉTÉ DES RAFFINERIES ET SUCRERIES SAY, **Grand Prix.**

PELLET (Henri), **Grand Prix.**

CRÉPELLE-FONTAINE, **Grand Prix.**

NOTA. — Cette Maison, qui avait exposé dans la Classe 117, a été récompensée au titre de la Classe 103, le Jury de Groupe ayant estimé que c'est dans cette dernière Classe que se trouvaient réunis ses concurrents.

SOCIÉTÉ ANONYME DE LA RAFFINERIE FRANÇOIS, **Médaille d'Argent.**

En fait, les six Exposants qui avaient apporté leur concours à la Classe 117 ont obtenu 5 Grands prix et 1 Médaille d'Argent.

La proportion des Grands Prix accordés à l'ensemble des Exposants de la Section française à l'Exposition de Turin s'élève au chiffre très remarquable de 1.521 Grands Prix sur 6.375 Exposants, soit environ un quart.

Dans la Classe 117, cette proportion s'est élevée à 5/6.

En enregistrant ce résultat si honorable, le Comité de la Classe 117 ne peut s'empêcher de constater avec une légitime satisfaction que ses efforts pour présenter une exposition sinon considérable par la masse, du moins digne d'attention par la qualité, ont été couronnés de succès. Il a le devoir d'en exprimer sa gratitude aux Exposants qui ont bien voulu joindre leurs efforts aux siens, tout en se félicitant de voir que ces efforts ont été justement reconnus.

En terminant ce compte rendu, nous nous montrerions ingrats en ne constatant pas toute la bonne volonté que nous avons trouvée auprès du Comité d'organisation de l'Exposition de Turin pour nous diriger et pour nous éclairer dans notre tâche, non plus qu'en nous abstenant de rendre grâce à M. le Commissaire général pour la parfaite organisation de ses services et pour la très grande bienveillance qu'il a bien voulu réserver à ses modestes collaborateurs quand ils ont dû avoir recours à sa haute autorité.

Le Comité de la Classe 117 doit également remercier l'éminent Professeur CHABRIÉ, Président du Groupe XVIII-B, et son actif Secrétaire, M. Lucien RAMBAUD, qui avaient assumé la tâche d'organiser les services communs du Groupe et qui s'en sont acquittés avec la meilleure complaisance et le plus parfait dévouement.

RÉCAPITULATION DES RÉCOMPENSES

Grands Prix.

SOCIÉTÉ DE LA SUCRERIE DE BOURDON, Paris.	(France).
PELLET (Henri), Paris.	—
SOCIÉTÉ DES RAFFINERIES ET SUCRERIES SAY, Paris.	—
SOCIÉTÉ ANONYME DES ÉTABLISSEMENTS MAGUIN, Charmes.	—
FUMEI ELSÖ MAGYAR RIZSHANTOLO, Fiume.	(Autriche).
DEUTSCHE SPRENGSTOFF (ACTIENGESSELL), Hambourg.	(Allemagne).
RAFFINERIE TIRLEMONTAISE, Tirlemont.	(Belgique).
SOCIETÀ NAZIONALE DI AGRICOLTURA, Districto Federal.	(Italie).

Diplômes d'Honneur.

ZSOLNAI CELLULOSEGYAR RÉRZVÉNYTARSASAG, Zsolna.	(Hongrie).
WALDHOFF, fabrique de cellulose, Pernau.	(Allemagne).

Médaille d'Or.

AMIDERIA DE BERNARDI, E PRODOTTI CHIMICI AFFINI, Busto Arsizio.	(Italie).
---	-----------

Médailles d'Argent.

RAFFINERIE FRANÇOIS (Société anonyme), Paris.	(France).
SARDINHA (J.-A.), Rio-de-Janeiro.	(Brésil).
LYONS INK. LTD, Londres et Manchester.	(Grande-Bretagne).
MARINONI-PALESTRA-ROSTI, Pavie.	(Italie).

Médailles de Bronze.

BOAKE (A.), ROBERTS & C ^o LTD, Stratford.	(Grande-Bretagne).
SCOTT (Ernest) & C ^o LTD, Londres.	—

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
M. Emile BOIRE	377
Formation du Comité d'organisation.....	379
Recrutement des Exposants. — Admission.....	381
Installation.....	383
Société de la Sucrerie de Bourdon	385
Crépelle-Fontaine.	385
Société de la raffinerie François.....	386
Société des établissements Maguin.....	386
Société des sucreries et raffineries Say....	387
Pellet	387
Jury.....	389
Récompenses.....	391

EXPOSITION INTERNATIONALE
DES INDUSTRIES ET DU TRAVAIL
DE TURIN 1911

GROUPE XVIII-B

CLASSE 118

Industrie et technologie des corps gras. Glycérine. Acide stéarique.

Procédés de saponification. Savons.

Bougies. Cires. Lubrifiants minéraux et organiques.

Rapport de M. CHARABOT

DOCTEUR ÈS SCIENCES

MEMBRE DU CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

Comité Français des Expositions à l'Étranger

42, Rue du Louvre, 42

1912

CONDITIONS ACTUELLES DE L'ÉVOLUTION DE L'INDUSTRIE DES CORPS GRAS

Pour qu'une Exposition puisse contribuer, dans la plus large mesure possible, au progrès des arts, il faut que les résultats qu'elle révèle soient de nature à donner à l'effort une orientation sûre. C'est une condition que l'on peut tendre à réaliser par l'examen attentif des circonstances, aussi bien d'ordre économique que scientifique, au milieu desquelles s'exerce l'activité humaine.

En certains points du domaine industriel, la constatation d'un progrès peut être faite aisément par un Jury compétent : il en est ainsi partout où une initiative originale modifie d'une façon apparente la nature, l'aspect, la forme des produits ou des objets. Mais lorsque les perfectionnements ont trait aux procédés de fabrication d'une matière ayant des caractères déterminés et, à qualité égale, une apparence peu variable, le progrès se manifeste sous des dehors moins frappants. C'est un peu le cas pour les industries dont la Classe 118 réunissait les produits à l'Exposition de Turin. Aussi est-il nécessaire, si sommaire que doive être l'exposé des résultats que cette Exposition nous a apportés, d'examiner les conditions dans lesquelles ces résultats ont été acquis.

L'industrie et la technologie des corps gras reposent sur des bases scientifiques, depuis que les travaux de Chevreul ont mis en lumière et la nature chimique de ces corps et le mécanisme qui préside à leurs métamorphoses. Des découvertes récentes, effectuées dans le domaine de la chimie, permettent d'apporter aux méthodes de travail des facilités et des précisions toutes particulières, qui conduiront à une meilleure et plus avantageuse utilisation de la matière première. D'autre part, les transformations économiques qui s'opèrent constamment modifient les conditions d'exploitation des matières grasses, menaçant telle hégémonie et favorisant telle initiative.

Aussi a-t-on pu voir, à l'Exposition de Turin, des nations qui, naguère, étaient tributaires des principaux pays de production, apporter le résultat d'un effort qui mérite l'attention.

Grâce à son climat et à sa situation géographique, la France et Marseille.

en particulier, a joué un rôle des plus importants dans l'industrie des oléagineux. L'industrie marseillaise attire à elle, non seulement les produits de la métropole, mais encore les huiles du Nord de l'Afrique, les sésames et les pavots du Levant, les arachides en coque des îles du Cap-Vert et du Sénégal, les coprahs de Ceylan, les morahs de l'Inde, les huiles de palme et les amandes de palmiste de la Côte africaine, et encore les graines de coton d'Egypte, les graines de lin de Russie, le colza de l'Inde. Ainsi Marseille acquiert le monopole de la fabrication des huiles de graines, et cette industrie possède une telle puissance expansive qu'elle ne tarde pas à s'étendre jusqu'à Bordeaux.

Vers 1870, s'établit à Paris l'industrie de la margarine qui, après avoir vaincu les préjugés populaires, pénètre dans tous les pays du monde, même en Australie, pays producteur par excellence de beurre de vache.

D'ailleurs, le Nord, en établissant l'industrie des graisses animales comestibles, est venu porter atteinte au monopole de l'industrie marseillaise. Celle-ci redouble alors d'efforts. Elle traite les coprahs les plus frais, invente des procédés de raffinage, multiplie, en un mot, ses efforts. Mais elle a à lutter aussi contre l'étranger où l'industrie des corps gras prend des proportions gigantesques, notamment aux Etats-Unis, en Angleterre et en Allemagne. Et, malgré cette lutte, la France importe encore en moyenne 800.000 tonnes d'oléagineux évaluées à environ 270.000.000 de francs et en exporte environ 50.000 tonnes évaluées à 38.000.000 de francs. Le sol français produit moins d'un dixième de ce chiffre, abstraction faite des fruits de l'olivier. Nous importons 115.000 tonnes d'huiles et graisses diverses et en exportons 50.000 tonnes.

Toutefois, l'industrie française des oléagineux est dépassée de beaucoup par celle de l'Angleterre. L'Allemagne importe déjà 1.000.000 de tonnes d'oléagineux, mais il y a lieu de remarquer qu'elle en exporte environ 300.000 tonnes. C'est que, hélas ! de nombreux navires chargés des cotons d'Egypte et de Bombay, des colzas de l'Inde et des sésames du Levant, de l'Inde et de la Chine, des palmistes d'Afrique passent au large de Marseille et portent ailleurs des éléments de prospérité industrielle !

Les Etats-Unis et l'Amérique du Sud se dressent ensemble en concurrents redoutables pour tout l'ancien monde, avec leurs graines de lin, de coton, de maïs et aussi avec leurs graisses animales. Celui qui n'a pas visité les immenses savonneries de Chicago et de Buffalo n'a pas idée des proportions gigantesques que peut atteindre cette industrie.

Et le Brésil lui-même s'efforce de lancer sur le marché d'abondantes graisses concrètes végétales.

Si les conditions de production des matières premières méritent une attention particulière, il ne faut pas pour cela négliger de tenir compte des progrès scientifiques qui s'opèrent tous les jours, et qui, journalièrement, apportent de nouveaux éléments d'évolution ou de révolution industrielle.

En particulier, l'étude des phénomènes catalytiques et du mécanisme de la saponification a ouvert la voie à des méthodes nouvelles qui intéressent, d'une façon immédiate, aussi bien la savonnerie que la stéarinerie. M. Lewkowitsch a effectué, dans cet ordre d'idées, des recherches dont les résultats sont de nature à jeter une vive lumière sur les opérations industrielles. Et l'accélération de l'hydrolyse des corps gras, produite par le réactif de Twitchell, est extrêmement suggestive pour quiconque porte ses regards vers l'avenir. Mais un des phénomènes les plus intéressants qui aient été étudiés durant ces dernières années dans le domaine des corps gras, est celui de la saponification en présence du cytoplasma de la graine de ricin. Il s'agit là d'une méthode qui, grâce aux travaux de M. Connstein et de ses collaborateurs, et aux recherches si étendues et si précises de M. Nicloux, a franchi les murs du laboratoire scientifique pour passer dans le domaine industriel. La saponification opérée à l'aide du cytoplasma de la graine de ricin se présente dans d'excellentes conditions, tant au point de vue de la simplicité du matériel mis en œuvre que de la pureté des produits obtenus, acides gras et glycérine. Si l'on ajoute à cela le grand avantage qui résulte de la neutralisation des acides gras, on conçoit aisément que la réunion de tous ces facteurs présente un intérêt économique de premier ordre et puisse un jour asseoir sur de nouvelles bases l'industrie des corps gras.

Il n'est pas jusqu'aux études de chimie pure qui n'aient ouvert à l'industrie des corps gras des horizons nouveaux. Tout le monde connaît l'admirable méthode d'hydrogénation de MM. Sabatier et Senderens. Cette méthode paraît devoir permettre à l'industrie stéarique de réaliser un énorme progrès : la transformation de l'acide oléique en acide stéarique.

Si les efforts scientifiques de la première moitié du siècle dernier ont en quelque sorte tari la source des inventions dont a bénéficié l'industrie stéarique, il n'en est pas moins vrai que celle-ci se perfectionne tous les jours dans ses détails : une récupération plus soignée, une économie de matière première, de travail, de main-d'œuvre, l'emploi de matériaux nouveaux constituent des progrès dont l'industrie tire grand profit et qui demandent une grande somme d'ingéniosité. Un soin tout particulier est apporté aujourd'hui à la question de l'extraction de la glycérine.

Ajoutons que l'attention du stéarinier est attirée en ce moment sur les paraffines à point de fusion élevé, et cela notamment dans les pays où l'attrait du bon marché a une toute particulière puissance.

Telles sont, rapidement exposées, les conditions d'ordre général dans lesquelles se présentaient les industries des corps gras au moment où Turin invitait toutes les nations civilisées à venir, dans un cadre merveilleux, présenter la synthèse de leurs efforts.

INDUSTRIE DU SAVON EN ITALIE

SAVONS COMMUNS

Importation		1909	1910	1911	1912
France.....	Quintaux	38.830	33.566	46.723	58.629
Allemagne...	—	1.329	1.084	1.047	»
Angleterre....	—	3.195	3.858	3.602	3.759
Suisse.....	—	1.218	678	112	»
Autres pays...	—	1.446	745	671	1.892
Total....		46.018	39.931	52.155	64.280

En 1906, l'importation n'atteignait pas encore 25.000 quintaux.

Exportation		1909	1910	1911	1912
Angleterre....	Quintaux	10.200	16.007	15.184	20.982
Erythrée.....	—	1.478	3.686	1.916	4.102
Etats-Unis....	—	10.774	13.221	10.473	13.588
Autres Pays...	—	6.000	7.169	4.864	4.595
		»	»	»	1.663
Total....		28.452	40.083	32.437	44.930

SAVONS PARFUMÉS

Importation		1909	1910	1911	1912
France.....	Quintaux	238	229	234	317
Allemagne....	—	722	680	835	412
Angleterre....	—	450	448	492	557
Autres pays...	—	243	314	167	636
Total.....		1.653	1.671	1.728	1.922

Exportation		1909	1910	1911	1912
Quintaux		2.149	1.915	2.093	1.624

Comme on le voit, l'importation des savons communs de France augmente tous les ans, et il est à remarquer que le succès des savonniers marseillais tient à la qualité de leur produit.

Si l'Italie n'exportait pas de savon commun, on pourrait dire que son industrie ne peut soutenir la concurrence étrangère, mais du moment qu'elle en exporte des quantités importantes il faut admettre que la qualité du produit joue un rôle considérable, car si la qualité du savon répondait aux besoins, aux goûts des consommateurs italiens, la production indigène devrait d'abord servir à couvrir la consommation nationale.

Les fabricants italiens se plaignent que le droit de L. 24 sur les huiles de graine les met en état d'infériorité vis-à-vis de leurs concurrents étrangers. Ils avaient d'abord obtenu un tarif réduit pour les huiles importées pour la savonnerie et dénaturées, mais cette loi n'a pu être appliquée, aussi font-ils actuellement tous leurs efforts pour obtenir une augmentation des droits lors du renouvellement des traités de commerce.

Nous ne pouvons que recommander à nos nationaux de continuer à apporter tous leurs soins à obtenir dans leurs produits la régularité de qualité qui fait leur force et est cause de la faveur exceptionnelle dont certaines marques marseillaises jouissent chez nos voisins.

N. B. — Les chiffres portés ci-dessus nous ont été fournis par la Chambre de commerce française de Milan, qui travaille avec un dévouement inlassable au développement de l'importation française en Italie.

L'INDUSTRIE DES CORPS GRAS A L'EXPOSITION DE TURIN

La Classe 118 était consacrée à l'industrie et à la technologie des corps gras.

Nombreuses sont les nations qui, ayant répondu à l'invitation de l'Italie, ont participé à l'éclat de cette Classe.

On peut dire que chacune d'elles a apporté sa note caractéristique en présentant les produits qui correspondent le mieux à ses ressources et qui indiquent, de la façon la plus nette, l'orientation de ses efforts. Il y a cependant lieu de regretter que les Etats-Unis de l'Amérique du Nord n'aient pas pris part à ce grand concours international, si l'on tient compte de la place si particulièrement importante que cette nation occupe actuellement dans le domaine de l'industrie des corps gras.

JURY INTERNATIONAL

Le Jury international de la Classe 118 était ainsi composé :

Président : M. DESTRE (Louis) (Belgique).
Vice-président : M. GOUIN (Louis) (France).
Secrétaire : M. HERRNHUT (Bernardo) (Italie).
Membres : MM. AVELINO (Giorgino) (Brésil).
DE BERNOCHI (Giacomo) (Argentine).
CHARABOT (Eugène) (France).
GIRARDI (Giacomo) (Venezuela).
MACNAB (William) (Grande-Bretagne).
MATSUKAWA (Hanjiro) (Japon).
OSIMO (Ferruccio) (Siam).
SENG SI YEN (Chine).

RÉCOMPENSES

Hors Concours.

GOUIN ET C ^{ie} , Marseille.	(France).
FOLTZER (Émile), Rivarolo Ligure.	(Italie).

Grands Prix.

CHARDIN (A.), Martigny-les-Bains.	(France).
COQUET (P.), Contreuve.	—
LAURENT-OPIN (Étienne), Laon.	—
MORET (Ernest), Tonnerre.	—
ROBERT (Louis), Pithiviers.	—
TROUBAT ET C ^{ie} , Montluçon.	—
DYNAMIT ACTIENGESSELL. NOBEL & C ^{ie} , Hambourg.	(Allemagne).
MANUFACTURE ROYALE DES BOUGIES DE LA COUR, Bruxelles.	(Belgique).
BURMAH OIL C ^o LTD (THE), Glasgow.	(Grande-Bretagne).
CLEAVER (F.-S.) & SONS LTD, Londres.	—
COOK (Edw.) & C ^o LTD, Londres.	—
PRICES PATENT CANDLE COMPANY LTD, Londres.	—
SCOTTISH MINERAL OIL ASSOCIATION, Glasgow.	—
CROSFIELD & SONS LTD, Warrington.	—
WAKEFIELD & C ^o , Londres.	—
YOKOHAMA GYOYN KABUSHIKA KWAISHA.	(Japon).
OLIERIE E SAPONERIE MERIDIONALI, Bari.	(Italie).
PAGANINI VILLANI & C ^{ie} , Milan.	—
LIEBIG'S EXTRACT OF MEAT C ^o LTD, Buenos-Ayres.	(République Argentine).

Diplômes d'Honneur.

BELLON ET C ^{ie} , Marseille.	(France).
LECA (D.) ET C ^{ie} (SUCCESEUR DE), Marseille.	—
ROBERT-AUBERT, Saint-Just-en-Chaussée.	—
SOCIÉTÉ MARSEILLAISE DES GLYCÉRINES DISTILLÉES.	—
HENN FRÈRES, Rivoli.	(Italie).
KINKANZAN GYOGYO KABUSHI KWAISHA Miygiken.	(Japon).
SEEBER FRÈRES & C ^{ie} , Buenos-Ayres.	(République Argentine).

Médailles d'Or.

SOCIÉTÉ ANONYME DES SAVONNERIES DE LA MÉDITERRANÉE.	(France).
COMPAGNIE DE LA SAVONNERIE DI TIENTSIN.	(Chine).
FREY ET C ^{ie} , Puerto Cabello.	(Brésil).
DO MONTE MIGUEL FAUSTINO, Rio Grande do Norte.	—
GOVERNEMENT DE L'ÉTAT DE BAHIA.	—
MATARAZZO (F.) ET C ^{ie} , S. Paulo.	—
MUSÉE COMMERCIAL, Rio-de-Janeiro.	—
SCOOT (Ernest) & C ^o LTD, Londres.	(Grande-Bretagne).
CAMPI DI BENDINELLI FRÈRES, Gênes.	(Italie).
PROCOLO PIANNETTI, Bergame.	—
MATTER (Federico), Gênes.	—
SULFURUM OLEUM, Bari.	—
TURATI (Giuseppe).	—
SHIMIZU KEISUKE, Osaka.	(Japon).
HIGO SEIRO KABUSHIKI KWAISHA, Kumamotoken.	—
SAVONNERIE DE ALLIANCA.	(République Argentine).
PVA KRUSKA TVORNICA VOSTENICH SVIECA E MEDIKARSKE, Karlovac.	(Serbie).

Médailles d'Argent.

PLANQUES (Camille), Paris.	(France).
PLISSON (Henri), Lucenay-le-Duc.	—
LOUREINO, BARBOZA ET C ^{ie} , Pernambuco.	(Brésil).

FIGUEIRERO ET KLEIN, Para.	(Brésil).
MUNICIPE DE BUIQUE, Pernambuco.	—
PEIXOTO DE CASTRO, Rio-de-Janeiro.	—
VIDAL (João-Antonio), Para.	—
CARPANINI, GAMBARO ET C ^{ie} , Gênes.	(Italie).
GIERLERI M. (Ditta), Turin.	—
SOCIÉTÉ ANONYME BOLONAISE.	—
VERDERAME MATTEO & FILS, Licata.	—
IYO SARASHIRO DOGYO KUMAI, Ehimoken.	(Japon).
COLLECTIVITÉ DU GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE DOMINICAINE.	
MESSAROVITSCH ET JOVANOVITSCH.	(Serbie).
PRVA HRVATSKA TVORNICA STEARNIA SVIEGA SAPUNA DIONICKO DRUŽTVO, Susak.	(Serbie).
ÉCOLE D'AGRICULTURE, Bangkok.	(Siam).
SIAM INDUSTRIES SYNDICATE, Bangkok.	—
OMAR EFFENDI, Aïdin.	(Turquie).

Médailles de Bronze.

BRUZUAL ANDREZ (A.), Cumana.	(Brésil).
DE LACERDA LIMA AGOSTINO, Parahyba do Norte.	—
FIGUEREDO DE CARVALHO (Ant.), Para.	—
BROCADO (M. João), Piontig.	—
GIZZI ET C ^{ie} , Para.	—
BELTRAMI VITO & C ^{ie} , Palerme.	(Italie).
THE PEROLIN COMPANY, Milan.	—

Mentions Honorables.

ERCOLESSI (G.), Trieste.	(Autriche).
TEIXEIRA DE SILVA (Antonio).	(Brésil).
BERTAZZI (Pierre), Novare.	(Italie).
COPPIN FRÈRES, Vicence.	—
LANZAROTTI (Félice) ET C ^{ie} , Gênes.	—
SANNA (FRANCESCO), Cagliari.	—

PARTICIPATIONS A L'EXPOSITION DE LA CLASSE 118

Les Exposants de la Classe 118 se répartissent entre les nations suivantes : Argentine, Autriche, Belgique, Brésil, Chine, France, Grande-Bretagne, Italie, Japon, Serbie, Siam, Turquie, Venezuela.

ARGENTINE

L'exposition de la République Argentine était d'une certaine importance. Elle donnait, toutefois, une idée très insuffisante de la place que cette nation tend à occuper dans le domaine des industries des matières grasses.

AUTRICHE

L'Autriche a fourni un seul Exposant dans la Classe 118.

BELGIQUE

La Belgique avait fait une exposition très soignée. Malgré sa faible importance au point de vue matériel, cette exposition donnait l'impression nette d'une bonne fabrication.

BRÉSIL

Assez nombreux, les Exposants présentaient, dans plusieurs de leurs variétés, les produits de l'industrie des corps gras. L'examen de ces produits, leur présentation accusait un effort réel, mais cet effort ne se traduisait pas toujours par d'indiscutables qualités de conservation.

CHINE

La Chine a exposé, dans la Classe 118, quelques produits. Mais il est impossible de tirer de cette exposition la moindre conclusion économique.

FRANCE

Nous consacrerons à la Section française une étude spéciale.

GRANDE-BRETAGNE

Nous avons insisté déjà sur l'importance de l'industrie anglaise des corps gras. Aussi fallait-il s'attendre, de la part de la Grande-Bretagne, à une participation très brillante à l'Exposition de la Classe 118. Ces prévisions ont été bien conformes à la réalité et la Section anglaise s'est vue attribuer, dans notre Classe, un nombre relativement grand de hautes récompenses, parmi lesquelles six diplômes de Grand Prix. Signalons tout particulièrement l'exposition de Joseph CROSFIELD SONS, LTD (Warrington). Cette Maison, d'une importance considérable, présentait des savons de fabrication très soignée et notamment des savons de toilette délicatement parfumés.

La maison Edward COOK & C^o LTD, de Londres, exposait un bel assortiment de savons de ménage, des savons marbrés et des savons verts.

F.-S. CLEAVER & SONS LTD, de Londres, a contribué à l'éclat de la Classe 118 avec ses savons médicaux et ses savons parfumés.

Dans un autre ordre d'idées, signalons encore les expositions des Maisons suivantes :

THE BURMAL OIL C^o LTD (Glasgow), pétrole brut et produits extraits du pétrole, y compris bougies, cires et huiles.

PRICE'S PATENT CANDLE C^o LTD (Londres, Liverpool, Capetown, Johannesburg, Shanghaï), bougies variées, cierges, veilleuses, rats de cave, savons de toilette finement parfumés, glycérine (introduite sur le marché en 1855), huiles lubrifiantes.

THE SCOTTISH MINERAL OIL ASSOCIATION (Glasgow), schiste bitumineux et dérivés ; naphthe, gazoline, paraffine, sulfate d'ammoniaque, bougies de paraffine.

Toutes les Maisons énumérées ci-dessus ont obtenu des Grands Prix.

Signalons aussi les excellents évaporateurs, les ingénieux séchoirs, les appareils à dégraisser à la benzine présentés par Ernest SCOOT & C^o, de

Londres, ainsi que les graisseurs de C.-C. WAKEFIELD & Co, de Londres.

En somme, on peut résumer ce qui précède en disant que la Section britannique ne réunissait que des Exposants de choix.

ITALIE

L'Italie avait fourni quelques intéressantes expositions. Mais un trop grand nombre d'Exposants présentaient des produits sans originalité et sans importance relative ce qui, certainement, nuisait considérablement à l'ensemble.

Malgré un effort très méritoire, la Section italienne demeurait, comme on pouvait d'ailleurs s'y attendre, très loin en arrière de la Section britannique.

Mentionnons les SAPONERIE-STÉARINERIE RÉUNIES de Gênes, Turin et Milan, qui ont obtenu un Grand Prix.

JAPON

Pour quiconque a déjà admiré les efforts des Japonais dans la plupart des grandes Expositions précédentes et remarqué leurs remarquables qualités d'organisation et de présentation, c'est une véritable déception que d'examiner la Section japonaise de la Classe 118. Rien ne se signale à l'attention du visiteur et il semble même que les produits des industries des corps gras aient été l'objet, dans cette Section, d'une complète indifférence.

SERBIE

La Serbie a fourni deux Exposants qui ont présenté diverses sortes de savons.

VENEZUELA

Les Exposants vénézuéliens ont fait une exposition qui mérite quelque attention. Et il est vraiment remarquable de constater avec quel empressement des pays aussi lointains ont envoyé leurs produits pour les soumettre au jugement du Jury.

Nous mentionnerons, pour terminer cette énumération, quelques Exposants venus du *Siam* et de *Turquie*.

SECTION FRANÇAISE

Il nous est agréable de constater que, même en face de l'exposition britannique, l'exposition française de la Classe 118 avait une belle tenue. Aussi avons-nous la satisfaction de signaler que nous sommes arrivés, comme la Grande-Bretagne, avec six diplômes de Grand Prix.

Notre Section présentait une grande variété car, indépendamment de plusieurs importantes savonneries, elle réunissait de fort intéressantes expositions d'apiculture. Voici, d'ailleurs, dans l'ordre des récompenses obtenues, les Maisons françaises qui ont participé à l'exposition de la Classe 118.

Exposant
qui, par application de l'article 60 du règlement du Jury,
est mis Hors Concours en sa qualité de Juré.

GOUIN ET C^{ie}
Marseille (Bouches-du-Rhône).

MM. GOUIN ET C^{ie} (successeurs de A. JOUNET), fabricants de savon de Marseille, ont exposé des savons blancs de ménage, dits savons de Marseille, ainsi que des glycérines, sous-produits de leur fabrication.

La Maison JOUNET a été fondée en 1860, par MM. JOUNET et MARQUIS. A cette époque, à Marseille, on ne fabriquait presque exclusivement que du savon bleu marbré. Celui-ci était à base d'huiles d'olive et de sésame combinées avec de la soude douce obtenue par le procédé Leblanc.

Les savons blancs de Marseille ont pris leur essor industriel avec l'apparition, sur le marché français, des huiles d'arachide et de coprah.

La soude Leblanc a été ultérieurement remplacée par la soude à l'ammoniaque.

Un des premiers, M. JUNET comprit l'avenir réservé au savon blanc et il inventa sa fameuse marque « la Grappe ».

C'est en 1892 que M. A. GOUIN, ingénieur des arts et manufactures, petit-neveu d'un des fondateurs de la Maison JUNET, prit la suite de cette importante affaire et créa à cet effet la Société GOUIN ET C^{ie}.

M. A. GOUIN a donné à son affaire de savonnerie un développement considérable. C'est ainsi que la production de la maison JUNET, qui était de 4 millions de kilogrammes en 1892, a atteint environ 10 millions de kilogrammes en 1911. En même temps, M. GOUIN apportait dans l'industrie de la savonnerie des perfectionnements très importants qui lui ont permis de faire rapidement classer sa Maison au premier rang.

Président de la Chambre syndicale des fabricants de savon de Marseille, puis membre de la Chambre de commerce de Marseille, M. GOUIN a dignement représenté son industrie au cours des dernières Expositions où il a figuré comme membre du Jury.

Les savonneries JUNET sont plus connues sous le nom de SAVONNERIES DE LA GRAPPE.

AUX SAVONNERIES DE LA GRAPPE tout marche par commandes électriques : manutention, pompage des huiles malaxage de la pâte, levage des cuites, coupage et transport du savon. Une station centrale d'électricité, qui est produite dans l'usine même, distribue l'énergie à tous les moteurs auxiliaires. Aussi la main-d'œuvre est-elle réduite au minimum, malgré la très grande superficie de ces usines, qui occupent plus d'un hectare et demi de surface bâtie d'un seul tenant, en pleine ville, à proximité de la gare du Prado. La puissance de production des SAVONNERIES DE LA GRAPPE dépasse 50.000 kilos de savon par jour.

Diplômes de Grand Prix.

CHARDIN (Auguste)
Martigny-les-Bains (Vosges).

La Maison Auguste CHARDIN s'occupe d'apiculture. Elle expose une intéressante collection de cires d'un bel aspect et d'une parfaite épuration.

COQUET (Pierre)
Contreuve (Ardennes).

M. Pierre COQUET est le créateur de la Station apicole de Contreuve. Cette création date de l'année 1900 et constitua d'abord un premier rucher très simple, composé seulement d'une vingtaine de ruches. Elle a pris aujourd'hui l'importance d'une grande exploitation, puisqu'elle comprend plus de 500 ruches.

Le miel est épuré par M. COQUET d'une façon absolue et présenté sous une forme remarquablement limpide.

LAURENT-OPIN
Laon (Aisne).

Professeur d'apiculture, M. LAURENT OPIN présente une série de magnifiques échantillons de cires.

MORET (Ernest)
Tonnerre (Yonne).

La Maison E. MORET a été fondée en 1888, en vue de la construction apicole. C'est, dans cet ordre d'idées, une des plus importantes. Elle présente un matériel de construction très soigné et de conception bien originale. En particulier, une armoire pour la conservation des cadres, un nouveau cérificateur à vapeur avec presse, un épurateur à cire.

La Maison MORET a contribué largement à la vulgarisation de l'apiculture. Dans ce but, elle a publié un manuel, véritable recueil d'observations personnelles faites au cours de longues expériences.

ROBERT (Louis)
Pithiviers (Loiret).

M. Louis ROBERT expose du miel de sa fabrication, ainsi que différents produits à base de miel. Sa Maison est très ancienne, puisqu'elle date de 1702. Elle a puissamment contribué à la réputation du miel du Gâtinais.

TROUBAT ET C^{ie}
Montluçon (Allier).

Cette Maison, fondée en 1872, expose des cires jaunes et blanches de sa fabrication.

Elle occupe 45 personnes et possède à Tunis une usine spéciale pour l'extraction et l'épuration des cires d'abeilles.

Diplômes d'Honneur.

BELLON (J.-D.) ET C^{ie}
Marseille (Bouches-du-Rhône).

La Maison J.-D. BELLON expose des savons en barres et en pains blancs et couleur olive, portant les marques « La Croix » et « La Pensée ». Elle a été fondée en 1860 et dispose de deux usines qui peuvent produire annuellement 12.000.000 de kilos de savon.

LES SUCCESSEURS DE D. LECA ET C^{ie}
Marseille (Bouches-du-Rhône).

Fondée en 1871, cette Maison se classe parmi les importantes savonneries de Marseille.

Sa production a doublé dans l'espace des vingt dernières années.

ROBERT-AUBERT
Saint-Just-en-Chaussée (Oise).

M. ROBERT-AUBERT, apiculteur à Saint-Just-en-Chaussée (Oise), expose de beaux spécimens de cire d'abeilles.

SOCIÉTÉ MARSEILLAISE DES GLYCÉRINES DISTILLÉES

Marseille (Bouches-du-Rhône).

Elle a été fondée en 1897. Les glycérines qu'elle expose ont un excellent aspect. Environ 50.000 kilos de produits bruts sont mis journellement en fabrication et produisent 15 à 20.000 kilos de produits distillés.

Cette Société s'est un peu spécialisée dans la fabrication de la glycérine à dynamite.

Diplôme de Médaille d'Or.**SAVONNERIE DE LA MÉDITERRANÉE**

Marseille.

La SOCIÉTÉ ANONYME DES SAVONNERIES DE LA MÉDITERRANÉE a créé dans le groupe des USINES MASSILIA, de la Maison ROCCA, TASSY ET DE ROUX, son usine de fabrication de savons.

Profitant de tous les progrès réalisés à ce jour dans l'industrie de la savonnerie, cette Société a réuni, dans son usine modèle, le matériel le plus perfectionné qui puisse s'adapter à la fabrication des savons.

C'est ainsi que tous les mouvements de matières premières s'effectuent automatiquement par wagonnets transporteurs, monte-charges, ponts, etc. Des chaudières à cuire le savon, de contenance de 100 à 120 mètres cubes, permettent de couler, en une seule opération, 80.000 kilos de savon pur distribués dans les mises de coulage par des pompes et des canaux.

Le moulage ou frappe du savon, qui, jusqu'à ce jour, s'effectuait par des machines à bras, a été l'objet d'études sérieuses dans l'usine, afin de supprimer les accidents inévitables avec les appareils qui étaient employés antérieurement. Ces études ont amené l'établissement de machines automatiques à moteur supprimant toute cause d'accident aux ouvriers qui les desservent et donnant un moulage absolument parfait.

Cinq de ces machines produisant, par journée de dix heures, 120.000 morceaux moulés, desservent actuellement l'usine des SAVONNERIES DE LA MÉDITERRANÉE.

La récupération de la glycérine a également reçu une solution propre à atteindre les meilleurs résultats et les meilleures qualités.

La concentration des lessives s'opère dans le vide dans des appareils perfectionnés.

Diplômes de Médaille d'Argent.

PLANQUES (Camille)
Paris.

M. Camille PLANQUES, publiciste agricole à Paris, présente une intéressante collection de cires.

PLISSON (Henri)
Lucenay-le-Duc (Côte-d'Or).

Expose du miel, de la cire, de l'hydromel. Possède 109 ruches produisant 1.500 à 1.800 kilos de miel et 50 à 60 kilos de cire épurée.

CONCLUSIONS

Pour pouvoir présenter ici des conclusions susceptibles de montrer l'importance et le développement des industries des corps gras dans les différents pays du monde, il aurait fallu que leur participation fût moins limitée qu'elle ne l'a été en réalité. Il aurait fallu, en particulier, pouvoir examiner les produits de l'industrie américaine. Mais nous savons, indépendamment même des faits que l'Exposition a permis d'observer, que la production de ce pays est considérable et va toujours en augmentant. Celui qui visite régulièrement les Etats-Unis est vraiment surpris de constater quelle importance extraordinaire y a pris l'industrie de la savonnerie.

Au point de vue des récompenses obtenues dans la Classe 118, la France se place au même rang que l'Angleterre, puisqu'il a été attribué à chacune de ces nations six Diplômes de Grand Prix. Mais il y a lieu de remarquer que la France avait, pour obtenir ces hautes récompenses, 14 Exposants, tandis que la Grande-Bretagne n'en avait fourni que 10, ce qui rend les résultats relatifs moins brillants pour nous. Il faut aussi, pour mettre toutes choses au point, tenir compte de ce fait qu'une fraction importante des hautes récompenses accordées à la Section française de notre Classe sont allés à des apiculteurs et que la Section britannique n'avait pas d'Exposants dans cette catégorie.

En tenant compte de ces différents facteurs, on arrive à cette conclusion que l'Exposition de Turin donnait bien l'impression de ce qu'est la réalité, c'est-à-dire d'une industrie des corps gras plus importante en Grande-Bretagne qu'en France.

Toutefois, si cette comparaison n'est pas à notre avantage, il n'en est pas moins vrai que, malgré la hausse générale des matières premières, les industries des corps gras sont en progression en France.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Introduction.....	399
Industrie du savon en Italie.....	402
Industrie des corps gras à l'Exposition de Turin.....	404
Jury.....	405
Récompenses.....	407
Participation à l'Exposition de la Classe 118.....	411
Section française.....	415
Conclusions.....	421

EXPOSITION INTERNATIONALE
DES INDUSTRIES ET DU TRAVAIL
DE TURIN 1911

GROUPE XVIII-B

CLASSE 119
Couleurs et Encres

CLASSE 120
Soie artificielle

CLASSE 122
Colles, Engrais, Vernis

Rapport de M. Lucien RAMBAUD

Comité Français des Expositions à l'Étranger

42, Rue du Louvre, 42

1912

CLASSE 119

Matières colorantes, inorganiques et organiques, naturelles et artificielles.
Extraits de bois de teinture.
Encres.

CLASSE 120

Mercerisation. Soie artificielle.

CLASSE 122

Industrie des matières d'origine animale : albumine, colles et gélatines.
Manipulation des os et du sang.
Peaux et cuirs. Matières à tanner. Extraits tanniques.
Matériaux et procédés de tannerie, etc. Parchemin. Cuir artificiel.
Engrais chimiques : Guano. Superphosphates. Scories. Nitrates, etc.
Engrais azotés extraits directement de l'air.
Résines. Asphaltes. Bitumes. Vernis. Mastics.
Articles imperméables et articles incombustibles.
Caoutchouc et ses succédanés. Gutta-Percha. Cires fossiles.

Comme nous l'avons indiqué dans l'introduction, de nombreuses industries, énumérées ci-dessus, figuraient également dans d'autres Classes. Elles optèrent pour ces dernières auxquelles elles paraissaient d'ailleurs se rattacher davantage. Nous n'en parlerons donc pas ; quant aux autres, elles peuvent être réunies en quatre Groupes :

Couleurs, Peintures, Vernis.

Colles, Gélatines.

Engrais.

Soie artificielle.

Dans son Rapport sur l'Exposition de Bruxelles en 1910, M. TRILLAT a fait une étude des plus intéressantes sur les progrès de ces industries de 1900 à 1910 ; il est donc inutile de répéter ce qui a déjà été dit et nous nous contenterons de présenter leur situation actuelle.

COULEURS

Les couleurs peuvent se diviser en trois grandes classes .

Les couleurs minérales ;

Les laques ;

Les couleurs laquées.

COULEURS MINÉRALES

Outre les couleurs à base exclusivement minérale, on comprend dans cette catégorie des produits qui renferment partiellement une substance organique, comme les terres de Cassel et de Cologne, le brun de Bruxelles, etc., ou dans lesquels cette matière organique est l'élément principal de leur composition, comme le noir de charbon, le noir d'os, le noir de fumée, etc.

Le très grand nombre de couleurs qui rentre dans cette catégorie peut se diviser en deux classes :

a) Les couleurs naturelles ;

b) Les couleurs de fabrication.

A) COULEURS NATURELLES

Les premières existent dans le sol et il suffit à l'industriel de les laver pour les purifier, puis de les pulvériser pour les amener à un état permettant leur utilisation. Par la calcination il en modifie la nuance. Nous pouvons citer les ocres, les terres d'ombre et de Sienne, les oxydes de fer naturels, etc.

B) COULEURS MINÉRALES DE FABRICATION

Blancs. — C'est dans cette catégorie des couleurs minérales que rentrent les couleurs blanches. Laissant de côté la céruse, dont la loi du 13 juillet 1909 a interdit l'emploi dans la peinture à dater du 1^{er} janvier 1915, nous dirons quelques mots de celles qui sont proposées en vue de la remplacer.

Oxyde de zinc ou blanc de zinc. — Primitivement, ce produit était fabriqué uniquement par oxydation du métal fondu dans des fours.

Actuellement, certains fabricants opèrent directement sur le minerai : celui-ci est réduit par le charbon, puis le zinc est distillé et transformé en oxyde. Ce procédé a l'avantage d'utiliser les minerais pauvres, aussi tend-il à se généraliser.

Le blanc ainsi obtenu est généralement moins beau que celui provenant de l'ancien procédé ; il est également plus lourd, mais il est très couvrant (opaque) et d'un prix moins élevé. Il faut reconnaître aussi qu'il est souvent moins pur, les minerais les plus fréquemment employés contenant souvent d'autres métaux.

D'aucuns estiment que la présence d'une faible proportion de plomb augmente les qualités du blanc de zinc et entre autres sa solidité à l'extérieur. Les essais entrepris ne sont pas encore bien probants et, en tous cas, il semble que cette présence du plomb ait pour premier résultat de faire perdre rapidement au blanc de zinc cet éclat même qui constitue une de ses premières qualités.

Sulfure de zinc. — Ce produit a fait l'objet de plusieurs brevets en ces dernières années et plusieurs tentatives ont été faites pour l'obtenir industriellement, mais les résultats n'ont pas jusqu'à ce jour répondu à l'attente des fabricants, car si le produit est blanc et d'un pouvoir couvrant (opacité) égal à celui de la céruse, il semble manquer de stabilité.

Lithopone. — Ce blanc est obtenu en précipitant une solution de sulfate de zinc par une solution de sulfure de baryum. D'un pouvoir couvrant égal à celui de la céruse, il est plus blanc qu'elle et ne noircit pas sous l'influence des émanations sulfureuses. D'autre part, il est d'un prix relativement bas et absorbe au broyage une faible quantité d'huile. Aussi comprend-on facilement pourquoi la consommation du lithopone a pris en ces dernières années un développement considérable.

Celui-ci serait plus grand encore sans l'inconvénient que présente le produit de manquer de stabilité et de changer de couleur sous l'influence des variations atmosphériques et des rayons solaires.

Les grandes fabriques portent actuellement tous leurs efforts sur la recherche des causes de cette instabilité afin de les supprimer, mais elles ne paraissent pas avoir encore obtenu un résultat complet.

Quant à la solidité à l'extérieur, elle paraît s'être améliorée en ces dernières années, mais nous estimons qu'il faudra attendre encore avant de se prononcer à cet égard.

Ajoutons enfin que les tentatives faites en France pour fabriquer le lithopone ont, jusqu'à ce jour, à peu près toutes échoué et que nous le recevons en majeure partie d'Allemagne et de Belgique. L'importation, qui, en 1910, était de 3.600 tonnes, est passée en 1911 à 5.400 tonnes environ et en 1912 à 6.606 tonnes.

Blanc d'antimoine. — On a proposé également ce produit en remplacement de la céruse, mais son pouvoir couvrant est insuffisant et il résiste mal aux émanations sulfureuses. Il ne peut donc convenir dans son état actuel.

En résumé, de nombreux produits ont été et sont chaque jour proposés comme succédanés de la céruse ; certains d'entre eux donnent, pour les travaux à l'intérieur, d'excellents résultats mais aucun ne présente à l'extérieur une solidité suffisante.

Couleurs diverses. — Les couleurs minérales comprennent les nuances les plus diverses ; elle peuvent être produites soit par voie sèche, comme le bleu outremer, soit par voie humide, ce dernier procédé étant le plus généralement employé.

D'une manière générale, il est basé sur une double décomposition avec formation d'un corps insoluble constituant une couleur. En faisant varier la température et le mode opératoire, on obtient des nuances différentes. Les couleurs ainsi obtenues seraient d'un prix qui les rendrait inutilisables pour la peinture. C'est pourquoi on y ajoute après la précipitation des couleurs blanches d'un bas prix, comme le sulfate de baryte, le sulfate de chaux, le kaolin, la silice, etc. C'est ce qu'on appelle « la charge ».

En faisant varier la nature et la proportion de celle-ci, on obtient des qualités différentes répondant à tous les besoins.

Parmi les plus employées de ces couleurs, citons le bleu de Prusse, le jaune de chrome, le vert de chrome, de zinc, etc., etc.

LAQUES

Les laques sont des couleurs obtenues en fixant une matière colorante naturelle ou artificielle sur un support minéral qui varie suivant le colorant employé et la nuance désirée.

Autrefois, les laques étaient presque exclusivement à base de colorants naturels : cochenille, graines de Perse, bois divers, alizarine, etc., mais depuis les travaux de Perkins, en 1856, les matières colorantes naturelles

ont été en grande partie remplacées par les colorants dérivés du goudron de houille.

Ceux-ci peuvent être classés en trois groupes :

1° Les couleurs acides, qui sont constituées par des sels alcalins et dont la solubilité est généralement très grande. Pour les transformer en produits insolubles, on les précipite par des sels métalliques solubles, tels que les chlorures de baryum ou de calcium, le sulfate de magnésie, l'acétate de plomb, etc. ;

2° Les couleurs basiques, qui se présentent surtout sous forme de produits solubles formés par des sels sulfuriques, chlorhydriques ou oxaliques. On les précipite au moyen de tannin, de savon, de terre verte, de phosphate et d'arséniate de soude ;

3° Les couleurs qui sont insolubles et ne forment pas de sels.

Tous ces colorants ne sont généralement pas employés purs, ils seraient d'un prix trop élevé et, en ce qui concerne la peinture, leur transparence en rendrait l'emploi presque impossible. Il faut donc les précipiter sur une base appropriée et, parmi les plus employées, on peut citer l'hydrate d'alumine, le blanc fixe, le blanc de zinc, etc., la base à adopter dépendant de l'emploi auquel le produit terminé est destiné, alors que la variété des teintes dépend des proportions relatives des matières mises en présence.

Parmi ces bases, nous devons faire une mention spéciale d'une terre tantôt verdâtre, tantôt blanchâtre, appelée serpentine et existant en gisements importants dans l'Europe Centrale.

Cette terre, silicate d'alumine naturel, jouit de la propriété de fixer les couleurs basiques au sein de leurs solutions aqueuses, sans addition de précipitant et les couleurs ainsi obtenues ont une plus grande résistance à la lumière que ces mêmes colorants fixés sur d'autres supports ou par une autre méthode.

Si, aujourd'hui encore, un certain discrédit reste attaché aux couleurs dérivées de la houille, il date de leur apparition. Les premières laques étaient aussi fugitives que remarquables par leur beauté et leur éclat ; mais, employées sans discernement, elles ne causèrent que des déboires.

Depuis lors, cette fabrication s'est améliorée d'une façon incessante et, à la suite des recherches de la légion de chimistes qui peuplent les laboratoires des usines de matières colorantes, ces établissements sont parvenus à produire, en certaines nuances, des couleurs d'une résistance parfaite à la lumière, et il est probable que, dans un avenir prochain, ils seront en mesure d'offrir avec la même garantie toutes les teintes de la palette.

A ce propos, nous nous joindrons aux Rapporteurs des Expositions précédentes pour déplorer à nouveau qu'aucune fabrique de couleurs de la houille ne prenne part à ces tournois internationaux où elle pourrait, pour le grand intérêt de tous, montrer les étapes suivies par ses fabrications vers une amélioration toujours plus grande.

COULEURS LAQUÉES

On appelle ainsi des couleurs minérales naturelles ou fabriquées rehaussées par des matières colorantes (voir laques).

Les plus répandues sont constituées par du minium, de la mine orange, des oxydes de fer colorés par des ponceaux, lithols, ou des colorants bruns. En alliant ainsi la solidité des uns et la vivacité de ton des autres, on obtient un assortiment considérable de nuances.

Si la couleur d'aniline ternit, ou même disparaît, la matière minérale conserve sa teinte, moins belle il est vrai, mais en tout cas la couleur ne passe pas complètement.

Ces couleurs trouvent une consommation importante dans la carrosserie, les machines agricoles et diverses industries.

COULEURS POUR LA PEINTURE ARTISTIQUE

Les couleurs destinées à la peinture artistique doivent être fixes et présenter en même temps le maximum d'intensité et d'éclat.

Parmi les plus employées on peut citer : le blanc d'argent, le blanc de zinc, les bleus de cobalt, le bleu de Prusse, l'outremer, les couleurs de Mars (oxyde de fer), les jaunes de cadmium, le jaune indien (euxanthate de magnésie), le jaune de Naples, le jaune d'antimoine, la laque de fer, les laques de garance, les laques d'alizarine, le noir d'ivoire, les ocres jaune et rouge, les terres de Sienne, les vermillons fixes, le vert-émeraude, le vert de cobalt, le violet minéral, le violet de cobalt, etc. Ces couleurs sont employées, soit broyées à l'huile, huile d'œillette de préférence, soit broyées avec une solution de gomme arabique et de glycérine (peinture à l'aquarelle).

La peinture artistique utilise également certaines couleurs transparentes qui, appliquées en « glacis », donnent des tons vifs ou profonds qu'on ne saurait obtenir par mélange.

Dans l'usage du pastel, les tons ne sauraient être préparés au moment de leur emploi ; ils sont faits à l'avance, classés par séries, obtenus avec les couleurs énumérées ci-dessus ou leur mélange, dégradées avec du carbonate de chaux (blanc de Bougival).

COULEURS VITRIFIABLES

Le nombre en est relativement restreint, du fait qu'elles doivent résister à une température variant entre 750° et 1.100°. L'aluminate de cobalt (bleus), l'oxyde de chrome, l'oxyde de cuivre (verts), l'antimoniate de plomb (jaunes), l'oxyde de fer, l'oxyde de manganèse (rouges et bruns), certains sels d'or (roses, pourpres, violets), l'iridium et le platine (noirs), le sulfure de cadmium (orangé) sont à peu près les seules couleurs dont la décoration sur porcelaine peut faire usage. Elles sont intimement mélangées ou quelquefois combinées à un fondant, le plus souvent composé de silice, d'oxyde de plomb et de borax.

Les proportions de ces divers éléments sont telles que les couleurs, après cuisson, présentent un glaçage à peu près uniforme. Pour l'emploi soit au pinceau, soit au pochoir, elles sont additionnées d'une substance visqueuse, incomplètement volatile à la température ordinaire, susceptible de disparaître lentement sous l'action de la chaleur, sans laisser de résidu ; l'essence grasse est exclusivement employée ; elle est produite par l'oxydation de l'essence de térébenthine sous l'action de la lumière, elle est souvent étendue d'un peu d'essence de lavande.

PEINTURES

On appelle ainsi le mélange du pigment et du liquide prêts à employer.

Les entrepreneurs de peinture préparent eux-mêmes leurs teintes suivant l'usage qu'ils veulent en faire : extérieur, intérieur, premières ou dernières couches, etc.

Mais les industries qui ont besoin de peintures répondant à des conditions déterminées et qui n'ont pas toujours un spécialiste chargé de surveiller la régularité des mélanges, tendent à se fournir de ces peintures préparées suivant leur desiderata et la consommation en augmente régulièrement. D'ailleurs, les Anglais et les Américains, gens éminemment pratiques, nous ont depuis longtemps précédé dans cette voie, et les produits de ce genre représentent chez eux un tonnage considérable qui augmente chaque année.

Nous croyons intéressant d'indiquer ci-dessous, d'après le Bureau de recensement des fabriques de couleurs et vernis, l'importance de la production des peintures en Amérique pendant les années 1904 et 1909 :

		1904	1909
Peintures prêtes à employer.	Litres	102.397.581	154.261.876
Peintures à l'eau	—	125.696.011	213.593.692

(Les Américains vendent toujours au litre les peintures liquides et les vernis.)

PEINTURES A LA CASÉINE

En ces dernières années, l'industrie a préparé des produits à base de caséine et se présentant sous forme de poudres qu'il suffit de délayer dans l'eau. Les peintures ainsi obtenues donnent une couche dure et solide; néanmoins, elles ne paraissent pas trouver en France un développement aussi considérable que dans les autres pays.

PEINTURES VERNISSÉES

Sont obtenues par broyage de la couleur et d'un vernis préparé spécialement pour cet usage et contenant une forte proportion de standolie ou huile épaissie par la chaleur, sans adjonction d'oxydants.

Quand ces couleurs sont bien préparées, elles donnent des enduits très durs, très brillants et en même temps très élastiques, dont la résistance aux intempéries dépasse celle des vernis les plus fins.

VERNIS

Les vernis sont des liquides de consistance variable qui, après dessiccation, donnent aux objets une surface solide et brillante.

Les vernis peuvent être classés en trois groupes :

Les vernis à l'alcool ;

Les vernis à l'essence ;

Les vernis gras.

VERNIS A L'ALCOOL

Ces vernis sont obtenus par dissolution de gommes dans l'alcool éthylique, mais on classe dans la même catégorie les vernis à base d'alcool amylique, éther, acétone, acétate d'amyle, etc. Ils donnent après évaporation une couche très brillante et incolore ou peu colorée. Ils sont très siccatifs, mais la pellicule, tout en étant très dure, est en même temps cassante, et, pour la rendre plus souple, on ajoute différents produits : élemi, huile de ricin, etc.

La fabrication des vernis à l'alcool est relativement facile, la dissolution se faisant le plus souvent à froid.

Les gommes les plus couramment employées pour cet usage sont : la gomme laque, la gomme manille tendre, la gomme mastic, la sandaraque, et, pour réduire le prix, la colophane, celle-ci devant au préalable être fondue afin de perdre l'humidité de fabrication qu'elle peut contenir.

En ces dernières années, les hauts prix de la gomme laque ont incité les chimistes à essayer de produire des gommes laques par synthèse et différents brevets ont été pris à cet effet. L'un d'eux a reçu une application industrielle : son auteur traite l'orthocrésol en présence d'acide par le formaldéhyde, mais les produits obtenus, tout en étant d'un prix relativement élevé, ne présentent pas la dureté de la gomme véritable, et il semble que l'on soit encore loin du résultat cherché.

Pour colorer les vernis à l'alcool on emploie soit des matières végétales comme le sangdragon, soit des matières colorantes dérivées du goudron de houille.

L'industrie fait un emploi considérable de ce genre de vernis : reliure, ébénisterie, objets en métal, etc.

VERNIS A L'ESSENCE

Ces vernis sont préparés par dissolution à froid ou à chaud d'une gomme tendre (damar, sandaraque, mastie) ou d'une résine dans une essence. Ils sont incolores, ce qui les fait employer de préférence pour les usages où cette qualité est requise; de plus, ils sont très siccatifs.

Le vernis cristal (gomme damar et essence) était autrefois d'un grand emploi à l'intérieur des bâtiments pour le vernissage des tons clairs, mais la vente en a beaucoup diminué depuis l'apparition des peintures vernissées.

Actuellement, c'est l'industrie qui emploie la plus grande partie de ces vernis (métaux, tableaux, etc.).

VERNIS GRAS

Les vernis gras sont des dissolutions dans une essence d'un mélange d'huile et de gomme.

Les gommes ne sont pas solubles dans l'huile, mais elles le deviennent si on modifie leur composition par la cuisson.

Le système le plus couramment employé consiste à les chauffer à forte température et à leur faire perdre ainsi jusqu'à 25 o/o de leur poids. Si on y ajoute alors l'huile préalablement chauffée, la dissolution s'effectue facilement en donnant un liquide clair. L'opération est délicate et demande à être conduite avec soin, une proportion défectueuse des matières en présence ou une cuisson insuffisante ayant pour résultat de rendre le produit inemployable.

Dans un vernis gras, la gomme donne le brillant et la dureté; l'huile, tout en permettant la dissolution de la gomme, donne au vernis l'élasticité qui lui permet de résister aux intempéries. L'essence permet d'amener la dissolution de la gomme dans l'huile à une fluidité qui en rend l'application facile.

Le procédé indiqué ci-dessus était à peu près exclusivement employé jusqu'en ces dernières années, mais il présentait pour le praticien l'inconvénient d'être obligé de perdre une partie de la gomme pour utiliser le restant; c'est pourquoi de nombreuses recherches furent faites récemment en vue de l'emploi intégral de la matière mise en œuvre.

Les uns proposèrent des dissolvants des gommes dures comme le terpinéol ou l'alcool amylique, l'huile étant ensuite incorporée sous forme d'acides gras

de l'huile de lin, mais il semble que les vernis obtenus par ces procédés manquaient de siccativité et de stabilité, la plupart restant plusieurs jours poisseux et, de plus, la moindre addition après leur fabrication étant cause de leur décomposition. D'ailleurs, quand on examine l'huile de copal résultant de la condensation des vapeurs émises pendant la cuisson de la gomme, il est permis de penser que cette partie qui s'échappe doit être plutôt nuisible à la qualité des vernis.

On est redevable d'un autre procédé à M. COFFIGNIER, une autorité en matière de couleurs et vernis et aux ouvrages duquel nous avons eu souvent recours pour la rédaction de ces notes. En collaboration avec M. TERRISSE, M. COFFIGNIER a fait breveter un procédé de dissolution de la gomme dans un mélange de naphthaline et d'huile de copal ou de résine, en agissant en autoclave et en incorporant l'huile sous pression. La naphthaline et l'huile de résine sont ensuite éliminées par distillation.

Il est possible que les vernis obtenus par ce procédé soient d'excellente qualité, mais nous constatons que, pour en assurer l'exploitation industrielle, il est nécessaire de disposer d'une installation importante et il nous semble que les frais d'amortissement du matériel, joints à la perte des matières mises en œuvre et à la dépense de combustible doivent évaluer, dépasser peut-être les frais de l'ancien système que les auteurs se proposent de remplacer.

Si l'acuité de la concurrence met ainsi les fabricants dans l'obligation de rechercher des réductions de leurs prix de revient, en présence surtout des cours jusqu'alors inconnus atteints récemment par les matières premières, nous estimons qu'il serait préférable pour eux de chercher à atteindre ce résultat par une autre voie : soit en utilisant dans leurs usines des matières premières d'un prix moins élevé, soit en appropriant à leurs fabrications les nombreux produits exotiques qui ont apparus sur nos marchés en ces dernières années et dont quelques-uns font déjà l'objet d'une demande intense de la part de l'étranger.

Nous passerons rapidement en revue les principales de ces deux catégories de matières que nous grouperons en trois classes :

- 1° Gommages et résines ;
- 2° Huiles ;
- 3° Essences.

GOMMES

De même que pour les gommages laques, de nombreuses tentatives ont été faites pour remplacer les autres gommages et les résines par des produits de synthèse. Il est inutile d'insister sur l'intérêt considérable que présenterait une gomme synthétique ayant les qualités des gommages naturelles, la

production de celles-ci n'augmentant pas dans la même proportion que leur consommation, ce qui produit dans les prix une augmentation toujours croissante.

En général, les résines artificielles sont obtenues par transformation de phénols, crésols ou naphthols en présence d'un acide et sous l'influence du formol.

Les résultats ne sont pas encore très précis, mais on peut entrevoir l'avenir prochain où ces produits définitivement mis au point seront d'un précieux secours pour le fabricant de vernis.

Aux gommes artificielles, nous pourrions rattacher les procédés en usage pour transformer la résine et l'approprier davantage aux besoins du fabricant de vernis.

Résinates précipités. — Sont obtenus par précipitation d'un résinate de soude au moyen d'un sel soluble du métal qu'on veut faire entrer dans la combinaison.

Résinates solubles. — Sont obtenus en incorporant à la résine fondue des oxydes métalliques divers : manganèse, plomb, zinc, etc.

Mais contrairement à ce que l'on pourrait supposer, la totalité des acides de la résine ne sont pas saturés par ces divers traitements, et il en résulte de nombreux inconvénients dans les cas où ces résinates entrent dans la composition de vernis destinés à être mélangés avec des couleurs à bases elles-mêmes métalliques. Il se forme alors des combinaisons qui rendent les produits inutilisables.

Cette question de la neutralisation et du traitement des résines a fait l'objet d'une étude approfondie de la part d'un chimiste allemand, le Dr SCHAALE, et ses travaux ont servi de base à de nombreux industriels.

Le procédé proposé par lui consiste à chauffer des sels métalliques et des acides résiniques avec des composés à base de soufre, des phénols et substances homologues, en présence d'acide acétique anhydre ou de glycérine. Les produits qu'il obtient sont pâles, limpides, sèchent bien et permettent d'établir à des prix relativement réduits des vernis de bonne qualité courante.

HUILES

Parmi les huiles d'importation récente, et semblant présenter un intérêt réel pour le fabricant de vernis, nous pouvons citer :

L'huile de Chine ou d'eleococca :

L'huile de bois de Cochinchine :

L'huile de soya :

L'huile de tournesol.

Huile de Chine ou d'Eleococca.

Cette huile est extraite de la graine d'un arbre de la famille des euphorbiacées. Son poids spécifique est 0,940 à 15°.

A 18°, elle est fluide et d'une couleur jaune d'or. En hiver, elle se concrète mais revient facilement à son état normal. Chauffée à 180°, elle dégage d'abondantes vapeurs et vers 200-220°, par suite d'une oxydation rapide, elle se prend brusquement en une masse presque solide, transparente, n'adhérant pas aux doigts et se divisant facilement en fragments anguleux qui ne se soudent pas entre eux. On peut éviter cet inconvénient en traitant l'huile de différentes manières et on peut alors faire avec elle d'excellents vernis.

Très siccativ, elle sèche sur verre en 24 heures, en donnant une couche opaque et molle qui ne permet pas de l'employer sans un traitement spécial. Elle communique d'ailleurs sa siccativité à l'huile de lin à laquelle elle est mélangée.

En Chine, elle est employée à l'imperméabilisation des tissus et à la conservation des bois.

Elle ne doit pas être considérée comme un substitut de l'huile de lin mais comme une huile spéciale, car, employée en remplacement du lin, elle ne procure que des déboires. Les quantités considérables qui en sont importées annuellement en Amérique, en Allemagne et en Angleterre sont un sûr garant des résultats que le fabricant de vernis peut en tirer après en avoir fait au préalable une étude approfondie et raisonnée.

Elle avait été longtemps délaissée par suite de l'irrégularité de sa qualité, sa nuance et sa composition dépendant du soin apporté à sa préparation, mais, depuis quelques années, celle qui est expédiée par le port d'Hankow est généralement conforme à un type bien établi, ce qui permet au consommateur d'avoir des résultats à peu près identiques.

L'huile de bois de Cochinchine.

Cette huile, qu'il ne faut pas confondre avec la précédente, est une oléo-résine exsudée par le tronc de plusieurs arbres de l'espèce *Dipterocarpus*.

Son odeur rappelle celle du copahu, quoique plus faible; sa saveur est amère, sa densité 960-980.

Elle se compose chimiquement d'une résine et d'une huile essentielle qui se volatilise facilement à la chaleur. Elle sèche en quelques heures et se comporte comme un véritable vernis, donnant une couche dure et brillante, mais sa surface ne tarde pas à se couvrir d'un voile bleuâtre et à craqueler si elle est exposée à l'extérieur.

Employée en Cochinchine pour la conservation des barques et des bois en

général, ainsi que pour la fabrication de laques, elle est appelée à rendre de grands services dans l'industrie des vernis quand une étude complète en aura mieux fait connaître tous les avantages et le traitement à lui appliquer.

Huile de Poisson.

Autrefois, les huiles de poisson étaient extraites d'animaux le plus souvent décomposés, ce qui lui communiquait une odeur désagréable en rendant l'emploi à peu près impossible dans l'industrie des couleurs et des vernis. Aujourd'hui, avec les installations modernes des flottilles qui se livrent à la pêche, le poisson est traité encore frais et l'huile blanche et raffinée qui est offerte n'a plus qu'une odeur assez faible qui disparaît dans les vernis terminés. Très brillante, très souple et se laissant facilement siccativer, cette huile est appelée à rendre de grands services à ceux qui l'approprieront à leurs fabrications.

Huile de Soya.

Cette huile provient d'une légumineuse originaire de la Mandchourie, de la Chine et du Japon. Son poids spécifique est 0,924-927, sa couleur est jaune rouge, mais elle se laisse facilement blanchir par les procédés habituels. Son odeur rappelle un peu celle de l'huile de lin.

Elle ne peut être employée seule en peinture, sa dessiccation demandant un temps trop long en donnant une couche insuffisamment dure. Mélangée dans la proportion d'une partie pour trois parties d'huile de lin, elle se comporte à peu près comme cette dernière.

Pour être utilisée seule, elle doit subir une préparation préalable en présence d'un siccatif énergique.

Ajoutons enfin que l'huile de soya pouvant être employée dans l'alimentation, le droit qui la frappe à l'importation est de 12 francs. Il serait réduit à 6 francs au cas où l'industrie qui nous intéresse obtiendrait qu'elle lui fût livrée avec un dénaturant approprié. (Pour la savonnerie, cette huile est dénaturée par l'essence de mirbane à un pour mille.)

Huile de Tournesol.

Cette huile est extraite d'une graine cultivée en Russie, dans les Indes, en Chine. Son poids spécifique est 0,925 environ. Sa couleur est jaune clair et elle se décolore facilement. Elle a beaucoup d'analogie avec l'huile de pavot qu'elle paraît pouvoir remplacer facilement. Pour l'utiliser dans la fabrication des vernis, il faut, au préalable, la rendre siccative, ce qui présente quelques difficultés.

ESSENCES

Les hauts cours atteints en ces dernières années par l'essence de térébenthine ont incité les fabricants à la remplacer par des succédanés se comportant de la même façon dans leurs fabrications. Il s'agit presque toujours, sous des noms de fantaisie, d'essences de pétrole ayant subi un premier traitement destiné à les déodoriser et mélangées ensuite avec divers produits : camphre, colophane, terpènes, etc., destinés à leur donner une densité voisine de celle de l'essence de térébenthine.

C'est avec le plus grand soin que le fabricant doit faire ses essais avant de fixer son choix : il doit, entre autres, examiner les produits proposés aux points de vue suivants :

Point d'ébullition. — Doit être aussi haut que possible.

Poids spécifique. — Doit se rapprocher de celui de la térébenthine, et la qualité du produit dépend beaucoup du moyen employé pour augmenter la densité généralement faible de l'essence de pétrole.

Évaporation. — Ne doit pas être trop rapide, sinon les produits en contenant seraient d'une application difficile.

Pouvoir dissolvant. — En cas d'insuffisance, le fabricant s'expose à une décomposition ultérieure du produit fabriqué.

Faute de donner à ces divers caractères de l'essence factice une attention suffisante, le fabricant s'expose aux pires déboires.

Essence de Pin.

Elle est obtenue par la distillation à l'abri de l'air des racines, souches et déchets des pins à résine après l'abattage. Elle provient surtout de la Russie et de l'Amérique et se livre en différentes qualités suivant son degré de rectification, mais la sorte supérieure elle-même a une odeur forte et piquante qui en rend l'emploi difficile dans les vernis. Quant aux qualités inférieures, elles contiennent des goudrons et une forte proportion de matières résineuses qui en interdisent l'usage dans cette industrie.

Débarrassées de leur odeur, ces essences seraient l'objet d'une forte demande en raison des qualités très réelles qu'elles présentent.

VERNIS EN PÂTE

Avant de terminer cet aperçu sur l'industrie des vernis, nous devons signaler les pâtes, de consistance souvent très variable, composées de gommes et d'huiles, et qu'il suffit de réchauffer pour y ajouter ensuite les essences de térébenthine ou factices qui en font des vernis de qualité souvent excellente.

Ces pâtes, autrefois fabriquées exclusivement par l'Allemagne, sont préparées couramment aujourd'hui. Elles trouvent une consommation importante dans les pays dans lesquels les vernis sont protégés par des droits de douane élevés comme la Russie, la Grèce, l'Amérique du Sud, etc.

LES COULEURS ET VERNIS A L'EXPOSITION DE TURIN

La France était représentée à Turin par plusieurs fabriques importantes de couleurs et vernis et leur ensemble donnait une impression assez exacte du développement pris par ces industries dans notre pays. Il n'en était pas de même de nos concurrents étrangers et on peut être surpris de l'abstention presque complète de l'Allemagne et de l'Angleterre, qui tiennent pourtant les premières places dans l'importation des produits qui nous occupent.

Une seule fabrique allemande, deux fabriques anglaises, toutes trois fabriques de couleurs, avaient répondu à l'invitation de nos voisins ; mais pas une seule fabrique de vernis !!

L'Italie avait fait un effort intéressant et plusieurs de ses nationaux avaient des stands bien ordonnés et garnis des différents articles de leur fabrication.

Le Brésil avait envoyé nombre d'échantillons de résines ou sucres oléo-résineux dont plusieurs semblaient présenter un intérêt véritable, mais leur volume était trop réduit pour qu'une opinion plus précise pût être exprimée à leur sujet.

En terminant, déplorons l'abstention des fabricants de couleurs dérivées de la houille et celle des fabricants de bleu d'outremer, tous produits qui font l'objet d'une demande considérable en Italie et pour lesquels nos nationaux pourraient trouver chez nos voisins d'importants débouchés.

INDUSTRIE DES COULEURS ET VERNIS EN ITALIE

IMPORTATION DE COULEURS ET VERNIS

COULEURS NON DÉNOMMÉES
(Non compris les couleurs dérivées du Goudron).

ANNÉES	IMPORTATION TOTALE	FRANCE	ALLEMAGNE	ANGLETERRE
	Quintaux	Quintaux	Quintaux	Quintaux
1911.....	19.427	2.059	13.091	1.548
1912.....	18.743	1.620	13.635	1.521

VERNIS DIVERS SANS ALCOOL

ANNÉES	IMPORTATION TOTALE	FRANCE	ALLEMAGNE	ANGLETERRE
	Quintaux	Quintaux	Quintaux	Quintaux
1904.....	11.710	2.503	2.686	4.460
1908.....	19.975	4.341	6.227	6.031
1911.....	28.751	7.161	9.519	7.704
1912.....	28.930	7.300	10.054	8.356

Le développement de l'industrie des couleurs et vernis en Italie n'a pas suivi celui de l'industrie en général pendant ces quinze dernières années, bien qu'il se soit manifesté par la création de nombreuses usines dont

quelques-unes d'une certaine importance. La plupart d'entre elles se sont consacrées à la préparation des produits courants, de vente facile, sans s'attacher au produit soigné, dont la fabrication est souvent délicate, sujette à déboires, mais sans lequel une usine de ce genre ne peut prospérer.

La consommation, ne trouvant pas dans le pays même tous les articles qui lui étaient nécessaires, a dû les demander à l'étranger, ce qui explique l'importance toujours croissante de l'importation des produits qui nous intéressent.

Malheureusement, par le tableau ci-dessus nous constatons que, dans ce mouvement d'entrées, la part de la France n'augmente pas aussi rapidement que celle de nos voisins d'outre-Rhin, bien que nous jouissions en Italie d'une sympathie indéniable qui devrait faciliter les échanges entre les deux pays.

Les causes du succès de nos rivaux sont connues, elles ont été souvent signalées : persévérance, méthode de travail, organisations et banques spéciales pour l'exportation, mais surtout prix de vente abaissés à des limites qui surprennent leurs concurrents les plus compétents.

Il sortirait des cadres de ce Rapport de rechercher les moyens de lutter contre ces concurrents redoutables, nous nous contenterons donc de signaler à nos nationaux qu'ils peuvent trouver des débouchés importants chez nos voisins de la Péninsule et nous leur recommanderons de lutter par la qualité et la régularité de leurs produits.

COLLES FORTES ET GÉLATINES EN FRANCE ET EN ITALIE

En France, la production des colles fortes et gélatines n'a pas présenté de variations bien importantes depuis la grande manifestation de 1900, au point de vue des quantités.

Elle n'en a pas moins subi, au cours des dernières années, une crise importante qui a contribué pour beaucoup à orienter cette industrie vers la voie nouvelle où elle semble s'engager.

Le développement considérable que l'industrie allemande a pris dans la branche de la chimie, et qui a été dépeint en termes si précis par MM. Haller et Trillat, Rapporteurs de la Section française des arts chimiques aux Expositions de Paris 1900 et Bruxelles 1910, n'est pas resté étranger à l'industrie du traitement des os.

Puissamment organisées sous tous les rapports, les usines allemandes et autrichiennes, unies par une communauté d'intérêts, atteignirent bientôt une intensité de production telle qu'elles durent chercher à l'étranger l'écoulement de quantités importantes. L'absence de droits d'entrée désigna la France comme devant être, de préférence à toute autre nation, le consommateur de ce trop-plein et, de ce chef, notre industrie nationale eut à souffrir en ces dernières années d'une concurrence acharnée contre laquelle elle ne sut malheureusement pas résister, n'ayant même pas pu obtenir du pouvoir législatif la barrière fiscale indispensable à sa vitalité compromise.

Cette période de crise eut néanmoins un résultat à signaler. En rapports plus fréquents avec la production étrangère, nos industriels ont pu se rendre compte plus exactement des méthodes allemandes, qui sont plutôt des secrets de détail de fabrication que des procédés nouveaux ; quelques-uns d'entre eux n'ont pas craint alors de réunir leurs Maisons en une Société anonyme importante, seule forme permettant de mettre en œuvre des quantités de matières telles que l'exige l'obtention d'un prix de revient plus rémunérateur.

Il y a donc tout lieu d'espérer que l'application des méthodes qui ont déjà fait leurs preuves chez nos voisins, jointe aux qualités économiques

et pratiques de nos industriels français, nous réserveront d'assister dans un avenir prochain à un nouvel essor de l'industrie du traitement des os.

En Italie, la fabrication de la colle commune n'est pas dans une situation prospère et cela pour plusieurs raisons : d'abord la matière première est insuffisante parce que la consommation de la viande y est beaucoup moins importante que dans la plupart des autres pays, et parce que les industriels voisins viennent y chercher une partie des os qui leur manquent, aucun droit de sortie n'empêchant l'exportation de l'article.

De plus, le droit d'entrée sur la matière fabriquée est seulement de 2 francs, c'est-à-dire inférieur à celui de la plupart des pays européens.

On voit par là que l'industrie italienne est en position désavantageuse tant pour les matières premières que pour les produits fabriqués.

Quant aux fabriques de gélatines et colles supérieures, elles sont dans un état prospère qui compense la faiblesse de l'industrie des sortes communes.

PHOSPHATES ET SUPERPHOSPHATES

Les phosphates minéraux, dont la recherche et l'extraction ont, depuis quelques années, tant occupé le monde savant et financier, sont une des matières les plus utiles pour l'agriculture.

Les principaux gisements actuellement exploités se trouvent dans les pays suivants :

En Afrique : Tunisie et Algérie ;

En Amérique : Floride et Tennessee ;

En Océanie : quelques îles ;

En France : la Somme, dont la production est peu importante d'ailleurs.

Mais tous ces phosphates n'ont évidemment pas la même valeur marchande, par suite de leur différence de dosages.

Les phosphates océaniques sont les plus riches en acide phosphorique ; ils dosent 80/85 o/o : puis viennent les phosphates américains, notamment le Hard Rock, 77/80 o/o ; les Land Pebble, 68/75 o/o ; puis les gisements africains de Gafsa, Tebessa, etc., avec des phosphates dosant 63/70 ou 58/63 o/o.

La consommation de ces phosphates devient de plus en plus considérable à mesure que l'agriculture devient de plus en plus scientifique et pousse à la production intensive, d'abord pour répondre au besoin d'une population croissante ou plus forte consommatrice, ensuite pour diminuer ses prix de revient par une production plus grande.

En France, pour les deux années 1909 et 1910, les tableaux des douanes donnent :

	1909	1910	
Importations . . .	645.000	684.000	tonnes de phosphates
Exportations . . .	476.000	443.000	— —
	169.000	241.000	— —

Il a donc été consommé en 1910 : 72.000 tonnes de phosphates en plus, en admettant que la production française soit restée stationnaire, ce qui est bien probable.

Mais ces phosphates minéraux ne peuvent s'employer tels quels en agriculture ; leur emploi, même finement moulus ou calcinés, ne donne que très peu de résultats, sauf dans des terrains spéciaux, comme les sols très tourbeux. Ils doivent, pour être utilement employés, subir des traitements chimiques destinés à solubiliser l'acide phosphorique pour le rendre facilement assimilable par les plantes.

Un seul phosphate de chaux peut être employé directement et utilement dans les terrains simplement humides : c'est le *phosphate de chaux précipité*, provenant des os. C'est un produit accessoire des fabriques de colles. Mais son prix élevé (18 à 20 francs par 100 kilos, actuellement, tandis que les phosphates américains les plus riches n'ont jamais dépassé 90 francs la tonne) en empêche l'emploi en grand dans l'agriculture. Il est réservé pour des emplois spéciaux et pour la fabrication des engrais composés.

SUPERPHOSPHATES

Le traitement des phosphates par l'acide sulfurique, pour en solubiliser l'acide phosphorique, constitue l'industrie de la fabrication des *superphosphates*.

Cette industrie, qui a pris une extension énorme, consomme la plus grande partie de l'acide sulfurique produit ou importé en France. Le chiffre total de superphosphate consommé en France s'est élevé, pour 1910, à environ :

2.100.000 tonnes	$\left\{ \begin{array}{l} 1.200.000 \text{ tonnes produites par 73 usines françaises;} \\ 900.000 \text{ — importées d'Allemagne et de Belgique.} \end{array} \right.$

Il existe deux espèces de superphosphates, suivant la matière première employée : les superphosphates minéraux et les superphosphates d'os.

1° *Les superphosphates minéraux* proviennent, comme leur nom l'indique, des phosphates minéraux. Leur possibilité de production est pour ainsi dire illimitée, puisque l'extraction des phosphates minéraux croît chaque année et qu'il est facile à la fabrication d'acide sulfurique de suivre la même marche.

Leur consommation est en progression considérable ; elle a été particulièrement poussée par la concurrence que se sont faite les trop nombreuses usines productrices. Cette lutte a amené une baisse de prix telle qu'un certain nombre d'usines ont dû cesser leur fabrication, mais, par contre, elle a aidé à la divulgation de l'emploi des engrais chimiques ;

2° *Superphosphates d'os*. — Leur production est incomparablement moins forte que celle des précédents, car elle n'a comme matière première que les os dégelatinés provenant des fabriques de colles.

Celles-ci ne peuvent s'approvisionner en os gras que suivant la production limitée de cette matière soumise à toutes les variations de l'élevage et de la consommation de viande.

Particulièrement dans ces deux dernières années, la production d'os s'est trouvée considérablement diminuée par suite de la hausse du bétail et de la cherté de la viande qui en a fait réduire la consommation.

Mais la production des superphosphates d'os trouve toujours un excellent écoulement, malgré ses prix bien plus élevés, parmi la clientèle agricole la plus avertie, car ils ont une action supérieure à celle des superphosphates minéraux, tant par la nature plus assimilable des phosphates animaux que parce qu'ils contiennent toujours de l'azote, quand ils sont bien faits avec des os dégelatinés purs.

Il existe, il est vrai, une certaine catégorie de superphosphates d'os qui se vendent à bas prix et qui proviennent de mélanges ou de l'emploi de la « cendre d'os » provenant des os brûlés dans les saladreros de la République Argentine. Il est évident que ces superphosphates n'ont pas la même valeur que les autres, puisque toute la matière organique a disparu par la combustion.

Il y a quelques années, la Maison COIGNET a proposé de remplacer, dans la fabrication des superphosphates, l'acide sulfurique par l'acide nitrique pour obtenir des nitrophosphates.

La valeur agricole de cet engrais (breveté en 1897 et 1906) devrait théoriquement être supérieure, puisque la solubilisation de l'acide phosphorique étant obtenue par l'action de l'acide azotique sur les phosphates, ledit engrais contiendrait uniquement des matières éminemment favorables à la culture.

Mais la situation actuelle de la fabrication de l'acide azotique ne permet pas d'établir ces nitrophosphates à des prix assez réduits pour qu'ils puissent trouver dans l'agriculture un écoulement important. Il en sera sans doute autrement dans un avenir qui paraît assez proche, quand les procédés de fabrication électrique de l'acide azotique amèneront la réduction du prix de revient de ces engrais, qui pourront alors trouver une grande place dans la consommation agricole.

Voir le Rapport de M. POINTET, 3^e partie : *L'azote sous ses diverses formes d'exploitation industrielle.*

Statistique du commerce des engrais en France.

PRODUITS	IMPORTATION			EXPORTATION		
	1911	1910	1909	1911	1910	1909
	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes
Engrais chimiques.....	103.931	101.507	96.476	294.221	289.448	253.395
Superphosphates de chaux.....	179.384	132.530	123.448	250.026	258.067	227.839
Sulfate de cuivre.....	17.758	11.887	12.175	6.535	5.260	3.887

INDUSTRIE DES ENGRAIS CHIMIQUES EN ITALIE

La production des matières fertilisantes, des matières anticryptogamiques et des matières antiparasitaires, qui constitue et constituera encore davantage à l'avenir la base fondamentale et naturelle de la grande industrie chimique italienne, a fait d'immenses progrès en Italie, depuis douze ans, comme l'indique le tableau ci-après :

ANNÉES	ACIDE SULFURIQUE		SUPERPHOSPHATES ET ENGRAIS DIVERS		SULFATE DE CUIVRE	
	QUANTITÉ en tonnes	VALEUR en liras	QUANTITÉ en tonnes	VALEUR en liras	QUANTITÉ en tonnes	VALEUR en liras
1899.....	165.491	6.378.083	277.313	21.498.800	7.794	5.009.990
1900.....	229.333	9.096.633	368.760	26.114.830	13.191	8.764.960
1903.....	263.017	9.946.676	451.612	29.288.974	18.163	9.989.110
1906.....	364.816	12.743.761	559.701	33.422.662	34.270	23.171.223
1907.....	425.129	13.460.984	651.176	39.610.437	45.263	29.367.090
1908.....	524.205	21.008.716	813.469	51.037.117	42.598	23.378.130
1909.....	589.712	21.056.493	936.625	52.393.122	28.531	14.383.200
1910.....	644.643	22.956.399	1.050.224	59.559.894	36.236	17.287.150
1911.....	596.143	21.123.442	944.695	54.976.238	43.626	21.715.900

En général, ces productions sont faites dans de bonnes conditions techniques ; les installations, dans ces dernières années, ont été notablement améliorées ; la fabrication mécanique a été largement introduite en remplacement du travail manuel ; la production de l'acide sulfurique et des superphosphates se fait partout, selon les procédés les plus modernes. La forte crise subie par cette industrie des engrais chimiques, et qui a eu son point culminant en 1909, va peu à peu disparaissant, tandis que la production s'organise d'une façon plus normale, pour ce qui touche la consommation et le prix de vente, un accord entre les principaux établissements réservant

à chacun d'eux une zone d'action qui lui permet de développer sa fabrication en toute sécurité.

Il est hors de doute que la production des matières fertilisantes est destinée à avoir une grande influence dans le progrès agricole italien ; on peut donc prévoir que l'industrie des engrais chimiques, en Italie plus que partout ailleurs, a devant elle l'avenir le plus promettant.

Lorsque le cadastre aura donné son dernier mot et indiquera clairement quels sont les terrains réellement adaptés pour la culture du blé, étant donné que celle-ci a déjà envahi le domaine des pâturages et des forêts, il en résultera une grande intensité de culture et, par conséquent, une augmentation considérable dans l'emploi des engrais.

CLASSE 119

COMPOSITION DU JURY

France :

MM. PERROT (Maurice), couleurs et vernis, Paris.
DETOURBE (Louis), encres et vernis, Paris.

Allemagne :

M. ROSER (Ferdinand), Turin.

Italie :

MM. LEPETIT (Roberto), docteur-ingénieur, Garesio.
FERRERI (Giulio), docteur, Turin.

MEMBRES DU BUREAU

MM. PERROT (Maurice), Paris, *Président*.
FERRERI (Giulio), Turin, *Secrétaire*.

RÉCOMPENSES DÉCERNÉES PAR LE JURY

Exposants qui, par application de l'article 16
du règlement du Jury International
sont mis Hors Concours.

BELGIQUE

DESTRÉE ET C^{ie}, Haren (Nord).

BRÉSIL

CAMARA (A.) ET C^{ie}, Rio-de-Janeiro.

FRANCE

DETOURBE (Maurice), Paris.
LEFRANC ET C^{ie}, Paris.

ITALIE

BERTELLI (A.) ET C^{ie}.

Grands Prix.

ALLEMAGNE

SIEGLE (C.) ET C^{ie}, Stuttgard.

FRANCE

BENDA (Georges) ET FRÈRES, Paris.

LACROIX ET C^{ie}, Paris.

LE RIPOLIN, Paris.

GRANDE-BRETAGNE

READ HOLLIDAY & SONS LTD, Huddersfield.

ITALIE

COLORIFICIO ITALIANO MAX MEYER ET C^{ie}, Milan.

Diplômes d'Honneur.

GRANDE-BRETAGNE

ROWNEY (Georges) & C^o.

ITALIE

Bo (Auguste), Turin.

ULRICH (Charles).

Médailles d'Or.

AUTRICHE-HONGRIE

MÜLLER TESTVÉREK, Budapest.

BRÉSIL

CAMARIA ET C^{ie}, Rio-de-Janeiro.
SARDINHA (J.-A.), Rio-de-Janeiro.

FRANCE

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES PEINTURES SOUS-MARINES, Marseille.

GRANDE-BRETAGNE

ARNOLD (P. & J.).
LYON'S INK. LTD.

ITALIE

ALBESIANO ANGELO ET FILS, Turin.
BEVILACQUA (André), Gênes.
GARNERI ET TRIBAUDINO, Gogoleto.
PEYRANO ET C^{ie}, Turin.

VENEZUELA

GOUVERNEMENT DU VENEZUELA.

Médailles d'Argent.

AUTRICHE-HONGRIE

BAER (Otto), Budapest.

BRÉSIL

FAVALI MARCOS, São-Paulo.

VELLOSO ET C^{ie}, Parana.

GRANDE-BRETAGNE

WILLIAMS BROS & C^o, Hounslow.

ITALIE

BOLEETTI NATALE DI STEFANO, Turin.

CASTELLANI (Orlando), Foligno.

GIACHETTE ET C^{ie}.

GIANOTTI (Louis), Milan.

MARSICANA (SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE), Rome.

ORIO ET CALOSSO, Turin.

SOCIÉTÉ ITALIENNE D'HYGIÈNE COATTI GUIDO ET C^{ie}, Ferrare.

Médailles de Bronze.

BRÉSIL

ALBUQUERQUE (Alphonse), Piauch.
NELSON CAMPO SILVA, Para.

ITALIE

CAZZINO (D^r Louis), Turin.
LI CHIAVI (Henri).
UBRICH, Milan.

Mentions Honorables.

BRÉSIL

DE MENDOCA JOAO FORTUNATO SOB., Minas Geraes.
HOLM (M.), São-Paulo.
SILVA PINTO (J.), São-Paulo.

ITALIE

BIZZI (Lamberto), Parme.
ULRICH (Charles).

SIAM

TECK (L.-C.), Bangkok.

**Tableau récapitulatif des Récompenses accordées aux Exposants
de la Classe 119**

	HORS CONCOURS	GRANDS PRIX	DIPLOMES D'HONNEUR	MÉDAILLES D'OR	MÉDAILLES D'ARGENT	MÉDAILLES DE BRONZE	MENTIONS HONORABLES
France	2	3	»	1	»	»	»
Allemagne.....	»	1	»	»	»	»	»
Autriche.....	»	»	»	1	1	»	»
Belgique.....	1	»	»	»	»	»	»
Brésil.....	1	»	»	2	2	2	3
Grande-Bretagne	»	1	1	2	1	»	»
Italie.....	1	1	2	4	7	3	2
Siam.....	»	»	»	»	»	»	1
Venezuela	»	»	»	1	»	»	»

FRANCE

DETOURBE

7, rue Saint-Séverin, Paris.

HORS CONCOURS

Cette Maison, fondée en 1817, passa en diverses mains jusqu'en 1889, date à laquelle M. DETOURBE en prit la suite. Elle subit depuis cette époque un développement considérable.

Les principaux produits de sa fabrication sont :

Les vernis pour la carrosserie, le bâtiment et l'industrie ;

Les encres d'imprimerie ;

Le *Laktinol*, peinture laquée ;

L'*Asol*, spécialité brevetée, destinée à protéger les toitures contre la chaleur solaire.

Cette Maison écoule ses produits, non seulement en France, mais à l'étranger, où elle a établi des dépôts dans plusieurs pays. Elle emploie un personnel de plus de 80 ouvriers et employés. L'usine de Maisons-Alfort produit les vernis à l'alcool et les couleurs sèches pour l'imprimerie. Celle d'Ivry, plus importante, est spécialisée à la fabrication des vernis gras, des peintures laquées et des encres d'imprimerie.

A côté de ses produits eux-mêmes, M. DETOURBE avait réuni dans sa vitrine de nombreux spécimens d'applications desdits produits, ce qui contribuait à augmenter l'intérêt de son exposition.

LEFRANC ET C^{ie}

18, rue de Valois, Paris.

HORS CONCOURS

Cette Maison, dont la date de fondation remonte à l'année 1775, a, depuis cette époque, toujours été la propriété de la même famille.

Ses bureaux sont situés 18, rue de Valois, dans un immeuble construit

pour cet usage et sur un terrain lui appartenant. Ses usines, précédemment établies à Grenelle, sont installées à Issy-les-Moulineaux. Elles sont placées dans une situation économique des plus favorables, en bordure du quai d'Issy et reliées à la voie du chemin de fer des Moulineaux. Elles disposent d'une force motrice de 400 chevaux-vapeur et occupent 600 employés, ouvriers et ouvrières. Deux laboratoires, l'un d'analyses, l'autre de recherches, sont munis des appareils de chimie les plus modernes; ils emploient 8 chimistes.

Un bureau spécial pour la direction de la vente des encres d'imprimerie est situé 12, rue de Seine, à Paris. La Maison LEFRANC a, de plus, des succursales et des dépôts à Marseille, Lyon, Milan, Bruxelles, Vienne et Londres.

Elle exporte ses produits dans toutes les parties du monde et, depuis une dizaine d'années, ses affaires d'exportation ont considérablement augmenté.

Une caisse de retraites, instituée en faveur du personnel, dispose de 360.000 francs; les fonds proviennent exclusivement de prélèvements annuels effectués sur les bénéfices de l'entreprise.

Les produits que cette Maison fabrique se divisent en trois branches qui, bien que distinctes, se tiennent étroitement :

Les couleurs ;

Les vernis ;

Les encres d'imprimerie.

COULEURS. — Depuis sa fondation, cette Maison s'est toujours efforcée d'obtenir dans ses fabrications des produits de qualité supérieure. Parmi ses produits les plus réputés, on peut citer :

Jaune de chrome. — MM. LEFRANC, en 1840, achetèrent le procédé et montèrent la fabrication du premier jaune de chrome léger inventé par Spooner. Cette marque est toujours très appréciée.

Verts irlandais. — Ainsi appelés pour les distinguer des verts anglais de qualité ordinaire; sont d'une nuance particulièrement vive.

Laques de garance. — Cette Maison a rapporté d'Alsace la fabrication de la purpurine, extraite des racines de garance par le procédé Kopp. Cette matière donne des laques d'une grande fraîcheur de tons, solides à la lumière.

Elle emploie aussi l'alizarine artificielle pour préparer des laques d'une grande intensité.

Noirs d'ivoire. — Obtenus par la calcination des déchets d'ivoire, ils donnent le noir le plus profond; mélangés au blanc d'argent, ils produisent des gris d'une grande finesse de ton.

Noir de fumée. — Son noir de Grenelle (du nom de son ancienne usine), très miscible aux corps gras, doit à cette particularité la réputation qu'il a acquise. Les autres noirs qu'elle fabrique sont employés à la fabrication des encres d'imprimerie.

Jaunes de cadmium. — Préparés en six nuances, depuis le jaune citron très clair jusqu'à l'orangé, ces sulfures de cadmium sont d'une grande fraîcheur et d'une puissance de ton remarquable.

Citons encore parmi ses couleurs fines :

Le *bleu de Pompéï*, intéressant comme reproduction du bleu antique.

Le *violet minéral ou violet de Nuremberg* (phosphate ammoniaco-manganique). Cette couleur est d'autant plus intéressante qu'elle a presque l'éclat des violets d'aniline tout en possédant une stabilité absolue de ton.

Le *jaune de Naples* (antimoniate de plomb très fixe).

Le jaune de zinc, le vert de Scheele, les couleurs de Mars (oxyde de fer), le brun de Bruxelles, les noirs de pêche, de vigne, de bougie, le vert de chrome, etc.

Elle opère encore la purification et la calcination de certains produits naturels tels que le jaune indien, le bistre, le bitume, la momie, les terres, les ocres, les oxydes de fer, et possède une organisation particulière pour la production des couleurs qui ne peuvent s'obtenir que par mélange. Enfin elle effectue le broyage des couleurs à l'huile, à l'essence de térébenthine, au vernis, à l'eau, en vue de leur emploi dans la peinture du bâtiment et de la carrosserie, l'impression typographique et lithographique et l'industrie en général.

Elle prépare pour les beaux-arts les couleurs en tubes pour la peinture à l'huile et les couleurs pour l'aquarelle, qu'elle livre en tubes, godets, tablettes ou pastilles. Sa production, sous cette dernière forme, s'est prodigieusement développée pendant les années qui viennent de s'écouler. Elle prépare enfin des pastels en plus de mille nuances et les couleurs dites vitrifiables pour la peinture sur porcelaine.

Depuis de longues années, elle fabrique pour l'industrie de la dorure deux produits qui sont les plus employés pour cet usage : la mixtion à dorer et l'assiette à dorer.

Elle a établi ces dernières années un produit nouveau non toxique pour remplacer le minium et la céruse comme couche d'impression et comme peinture définitive des ouvrages d'art métallurgiques : le grisol.

Son emploi est actuellement généralisé dans les Compagnies de chemins de fer et dans les Compagnies de navigation.

VERNIS. — Cette seconde partie forme une branche très importante de son industrie. En s'affranchissant de l'empirisme des vieilles méthodes, elle a réalisé un progrès auquel elle doit le développement considérable de sa production.

Les vernis de cette marque appréciée sont employés par les chemins de fer français et étrangers dans la peinture en bâtiment, dans celle des navires et des yachts, dans la carrosserie de luxe et par un grand nombre d'industries diverses, vernissage au four, fabrication des boîtes de conserves, papier peint, lames de tissage, meubles, toiles cirées, linoléum, etc.

Elle prépare aussi des vernis pour les beaux-arts : vernis à tableaux et vernis de J.-G. Vibert.

Mentionnons aussi ses vernis gras colorés transparents, fixes à la lumière, qui donnent de curieux résultats pour la peinture en imitation de vitraux et la décoration du cuir.

ENCRE D'IMPRIMERIE. — La connaissance parfaite que cette Maison possède de la fabrication des couleurs et des vernis la place avantageusement pour la préparation des encres typographiques et lithographiques. Ces encres sont fabriquées en toutes qualités, depuis les encres pour le tirage des grands quotidiens jusqu'à l'impression des ouvrages de luxe.

Dans la multitude des produits de sa fabrication, cette Maison avait choisi ceux dont les nuances étaient les plus riches et elle les avait réunis avec le goût si parfait auquel elle nous a habitués dans les Expositions précédentes.

BENDA (Georges) ET FRÈRES
2, rue des Francs-Bourgeois, Paris.

GRAND PRIX

Maison fondée en 1874 et qui fabrique les couleurs en poudre pour la peinture, la carrosserie, les encres d'imprimerie et toutes les industries, ainsi que les couleurs en pâte à l'eau pour les papiers peints.

Elle exporte une partie de sa production.

LACROIX A. ET C.
172, Avenue Parmentier, Paris.

GRAND PRIX

M. LACROIX a créé en France, en 1855, l'industrie des couleurs vitrifiables et a su maintenir sa Maison à la tête de cette industrie.

Il fabrique les couleurs de nuances les plus riches et les plus diverses pour le décor sur porcelaine, sur verre, sur tôle émaillée et sur faïence.

De plus, pour permettre à l'artiste amateur l'art de la peinture céramique, il prépare ces couleurs spéciales en tubes, produit le pastel vitrifiable et construit un petit moufle automatique qui, par sa simplicité, est à la portée de tous.

Ces produits, fabriqués avec un soin minutieux par les 80 ouvriers

composant l'usine, font l'objet d'une exportation importante dans la plupart des pays : Belgique, États-Unis, Allemagne, Russie, Japon, etc.

M. LACROIX avait réuni dans sa vitrine les nuances les plus riches de sa palette et leur heureuse disposition recevait l'approbation des visiteurs.

“ LE RIPOLIN ”

Société Anonyme Française au capital de 2.500.000 francs.

7, Place de Valois, Paris.

GRAND PRIX

La Société, fondée en 1897, a réuni sous une même marque les « Laques françaises » de la maison LEFRANC ET C^{ie}, de Paris, et la peinture désignée « Ripolin » qui était alors préparée par M. Gust. BRIEGBLEB, d'Amsterdam.

Les qualités de durée du Ripolin sont exceptionnelles. Aujourd'hui, les Compagnies de chemin de fer emploient presque exclusivement les Laques françaises Ripolin pour la peinture de leurs voitures.

La création de ce produit a réalisé un double progrès au point de vue de l'hygiène. A base de blanc de zinc, il a remplacé la céruse dans un grand nombre de ses applications et préservé les ouvriers peintres des dangers de son emploi.

Les surfaces peintes avec le Ripolin paraissent émaillées et ne présentent aucune aspérité pouvant retenir les poussières. Cette peinture acquiert une dureté si grande qu'elle n'est plus perméable à l'humidité ; enfin, elle peut être lavée, lessivée, traitée dans les solutions antiseptiques sans subir la moindre altération.

La Société possède deux usines, l'une à Issy-les-Moulineaux (Seine), l'autre à Hilversum, près Amsterdam (Hollande).

Elle occupe environ 275 employés, ouvriers et ouvrières.

La force motrice des deux usines est de 160 chevaux.

Ses produits sont exportés en quantités considérables sur tous les points du globe.

La Société prélève chaque année, sur les bénéfices de l'exploitation, des sommes qui sont affectées à constituer les retraites du personnel.

Son chiffre d'affaires a toujours été en augmentant et le montant de ses exportations constitue plus de la moitié de ce chiffre.

Dans la vitrine de cette Société, on pouvait voir exposés des panneaux de tôle provenant de voitures de Compagnies de chemin de fer restées en service constant pendant une durée de sept à quatorze années.

Ces panneaux présentaient encore un bel aspect et témoignaient ainsi des qualités supérieures des produits de la Société.

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES PEINTURES SOUS-MARINES

2, rue Corneille, Marseille.

MÉDAILLE D'OR

Fondée en 1871, à Marseille, par M. JULIEN, qui établit les premières formules des peintures destinées à garantir les tôles des navires de l'oxydation et à empêcher l'adhérence des coquillages de toutes sortes.

Ces formules subirent quelques modifications nécessitées par les progrès de la science, mais cette Société sut conserver un des premiers rangs dans cette industrie, et ses produits sont employés non seulement en France, mais dans les principaux pays étrangers.

Pour n'être tributaire de personne, elle installa dans son usine la fabrication du vert de Schwenfurth et celle des poisons nécessaires à ses compositions. Elle produit entre autres les arséniates, qu'elle livre en partie à l'agriculture pour la destruction des parasites et des insectes.

Enfin, en ces dernières années, elle a ajouté la fabrication des peintures industrielles pour tous usages.

L'usine, installée à proximité de Marseille, fait travailler 50 ouvriers. Elle dispose d'un important matériel actionné par un moteur de 65 chevaux.

La vitrine de cette Société donnait une idée assez juste de l'importance de ses affaires.

ALLEMAGNE

SIEGLE ET C^{ie}
Stuttgard.

GRAND PRIX

La Maison G. SIEGLE & C^o fut fondée en 1848, sous la raison sociale : Heinrich SIEGLE ; elle fusionna en 1873 avec la BADISCHE ANILIN & SODA FABRIK, et fut rachetée en 1889 par M. Gustave SIEGLE. Outre les usines de Stuttgard et de Feuerbach, elle possède également une fabrique à New-York, sous la raison sociale G. SIEGLE COMPANY.

Elle fabrique les couleurs de tous genres pour tous emplois comme couleurs pour artistes, pour impression et pour peinture, pour la fabrication du papier, papier peint, toile cirée, linoléum, caoutchouc, cire à cacheter, ainsi que les couleurs non vénéneuses pour confiseurs et pour jouets d'enfants, les couleurs solubles à la graisse, les couleurs pour imprimer sur coton, huile pour rouge ture, pour teintureries et apprêtages.

Ses spécialités sont : les carmins, les laques de carmin, les laques de garance, les vermillons, les bleus de Prusse et bleu d'acier, les hydrates d'oxyde de chrome (verts permanents et Victoria), les verts de zinc et de chrome.

L'exportation de ses produits se fait dans le monde entier.

Cette Maison avait fait une exposition importante de ses couleurs et elle avait réuni dans sa vitrine un ensemble harmonieux des nuances les plus diverses.

AUTRICHE

MULLER TESTVEREK

Budapest.

MÉDAILLE D'OR

Cette Maison, fondée en 1868, s'occupe de la fabrication des articles suivants :

Encres à écrire, à copier, à tampons et tous usages ;

Colles liquides et cires à cacheter ;

Crèmes à chaussures, compositions pour le nettoyage des métaux ;

Rubans pour machines à écrire ;

Couleurs à l'huile et pour aquarelle ;

Toiles pour artistes.

Tous ces articles étaient disposés avec goût et donnaient une idée exacte de l'importance véritable de la Maison.

BAER (Otto)

Budapest.

MÉDAILLE D'ARGENT

Fabrique de couleurs dont les bureaux sont à Budapest et l'usine à Solymar. Celle-ci dispose d'une force de 200 chevaux-vapeur et occupe 40 ouvriers.

Les produits fabriqués consistent en couleurs pour tous usages, encres d'imprimerie et terres colorantes.

La Maison BAER exporte une partie de sa production. Son stand était bien présenté et mettait en valeur les qualités des articles exposés.

BELGIQUE

DESTRÉE ET C^{ie}
Haren.

HORS CONCOURS

Cette Maison s'est spécialisée dans la fabrication des bleus d'outremer pour l'azurage et le blanchiment des papiers, mais elle produit également les bleus pour l'impression, les encres, la couleur fine, la peinture et tous autres usages.

Sa production atteint presque 2.000 tonnes, dont 1/4 pour la Belgique et le restant pour l'exportation dans tous les pays.

Son usine dispose d'une force de 150 chevaux et occupe 180 ouvriers et ouvrières.

ITALIE

COLORIFICIO ITALIANO MEYER (Max) ET C^{ie}
Milan.

GRAND PRIX

Cette Société, au capital de 700.000 liras, est formée par la réunion des Maisons BASSOLINI FRÈRES et MAX MEYER, la première de ces deux Maisons ayant été fondée en 1852.

Cette Société est actuellement la plus importante fabrique de couleurs d'Italie. En plus des couleurs proprement dites, elle prépare des peintures laquées et autres et des spécialités comme décapants, ignifuges, hydrofuges et autres.

BO (Augusto)
Via Cibrario, 42, Turin.

DIPLOME D'HONNEUR

Cette Maison, fondée à Turin en 1838, fut la première à fabriquer en Italie les encres à écrire et les jaunes de chrome. Encouragée par le succès, elle y joignit bientôt la préparation des teintures pour étoffes, des papiers colorés pour usages spéciaux, des cires à bouteilles, puis, en 1851, celle des couleurs pour lithographie jusqu'alors importées de l'étranger, et celle de la poudre permettant de faire l'encre à écrire.

L'activité et l'esprit inventif de son fondateur ne s'arrêtèrent pas là, et, quelques années plus tard, il monta dans son usine la fabrication des cires à cacheter, des colles liquides, des plâtres à modeler, des pastels de couleur, des encres pour tampon et les autres usages.

Ces produits se vendent dans toute l'Italie et donnent lieu, de plus, à un mouvement d'affaires important à Buenos-Ayres, au Brésil, dans le Siam, en Egypte, etc.

Cette Maison avait présenté ses produits avec un goût parfait, obtenant, par un heureux assemblage des nuances, un ensemble harmonieux apprécié du visiteur.

ALBESIANO ET FILS

Turin.

MÉDAILLE D'OR

Cette Maison avait présenté avec goût les différents produits qu'elle fabrique dans ses usines de Turin et de Trofarello et parmi lesquels nous pourrions citer :

Une peinture spéciale très résistante pour les planchers ;

Une peinture laquée hydrofuge d'une grande dureté ;

Et enfin les pinceaux pour tous usages, pour la peinture fine aussi bien que pour le badigeon et la peinture industrielle.

BEVILACQUA (Andréa)

Gênes.

MÉDAILLE D'OR

Cette Maison fabrique les couleurs à base de plomb : céruse, minium, etc., les couleurs en pâte employées dans la peinture en bâtiment et dans la marine et des spécialités pour l'industrie.

CLASSE 120

COMPOSITION DU JURY

- France :* M. COLSON (Léon), ingénieur, Paris.
- Allemagne :* MM. WAEGELEIN (Hih.), Geschäftsinhaber, Milan.
KLEINWULFERS, Geschäftsinhaber, Crefeld.
- Italie :* MM. FINO (Prof^r Vincenzo), Turin.
MOLINARI (Prof^r Ettore), Milan.
ROSSI (D^r Paolo), Turin.
-

RÉCOMPENSES ACCORDÉES AUX EXPOSANTS

Diplômes d'Honneur.

FRANCE

COMPAGNIE FRANÇAISE DES APPLICATIONS DE LA CELLULOSE, Paris.

Médailles d'Or.

GRANDE-BRETAGNE

WORALL LTD (J. ET E.).

ITALIE

CASALEGNO (Louis).
DE RIO (F.), Milan.
NICOL (Louis), Turin.

Mention Honorable.

ITALIE

VOLPI EGIDIO.

CLASSE 120

COMPAGNIE FRANÇAISE DES APPLICATIONS DE LA CELLULOSE

44, rue Laffitte, Paris.

DIPLOME D'HONNEUR

Cette Société fut fondée en 1906 pour la fabrication des soies artificielles.

L'usine, située à Fresnoy-le-Grand, s'étend sur une superficie de 20.000 mètres environ, dont près du tiers est couvert par des constructions. Elle est reliée au chemin de fer du Nord par un embranchement particulier.

Elle dispose comme force motrice d'une machine de 250 chevaux accouplée à un alternateur de même puissance qui distribue l'énergie à plus de vingt moteurs électriques répartis dans les divers ateliers.

La vapeur nécessaire à la machine et aux fabrications est fournie par deux générateurs de chacun 110 mètres carrés de surface de chauffe.

La fabrication, à laquelle travaillent 200 ouvriers ou ouvrières, comprend :

1° Le crin artificiel ou crinol dont la production journalière est actuellement de 200 kilos et dont les principales qualités sont le brillant, la blancheur et la solidité ;

2° La soie artificielle fabriquée par le procédé Thiele. Cette soie est obtenue par étirage de gros fils de solution de cellulose en fils fins au sein d'un liquide approprié. La solution de cellulose, au lieu de sortir de filières capillaires, sort d'ouvertures relativement grandes pratiquées dans une plaque métallique ;

3° Les tissus artificiels.

Ceux-ci sont obtenus par le passage d'un cylindre ou gravé ou lisse au sein de la dissolution de cellulose, l'excès de cette solution étant enlevé par un dispositif spécial.

Ces tissus sont alors coagulés à l'aide d'un liquide approprié et reçus sur des appareils tournants. Les opérations sont continues, de sorte que l'on peut obtenir des pièces de toutes longueurs.

Ces tissus sont ensuite lavés, séchés, teints et apprêtés. Un nouveau dessin

peut ainsi être créé en quelques jours, puisqu'il s'agit simplement d'un rouleau à graver. Parmi ces tissus, l'un des plus courants est le tulle « Ondine », dont l'usine produit environ 8.000 mètres par jour. Des installations en cours porteront ce chiffre à 25.000 mètres environ par jour ;

4° Les pellicules « Filmose ».

Ces pellicules se produisent à la continue comme le tissu, et une machine peut faire 500 mètres carrés de pellicules par jour.

Imperméables, résistant à l'eau bouillante et à l'autoclave, elles servent à remplacer les taffetas gommés et baudruches. Elles peuvent également avoir d'autres applications comme la conservation des matières alimentaires et médicamenteuses, les papiers-tentures lavables, les enveloppes-fenêtres, etc.

Tous ces produits sont à base de cellulose pure non nitrée ; la matière cellulosique qui, suivant le cas, peut provenir de pâtes de bois, déchets de coton, chiffons, etc., est dissoute dans une liqueur de cuivre ammoniacale par un procédé variable avec le produit à obtenir.

Cette Société avait réuni dans sa vitrine de nombreux spécimens des articles de sa fabrication : crin en tresse ou en tissu ; soie écrue ou teintée en flotte, sur bobine ou en tissu ; passementeries ; tulle en pièce ou en ses diverses applications : chapeaux, voilettes, etc. ; pellicules Filmose pour usages divers.

Tous ces articles étaient disposés avec un goût parfait et leurs nuances vives, chatoyantes, formaient un heureux contraste avec l'aspect toujours un peu sévère des autres vitrines du Groupe.

CLASSE 122

COMPOSITION DU JURY

Le Jury de la Classe 122 était composé comme suit :

Brésil : M. RODRIGUES (D^r Arthur).
Etats-Unis : MM. PINELLI (Lodovico).
FINO (Silvio), industriel.
France : MM. RAMBAUD (Lucien), industriel.
COIGNET (Jean), industriel.
Italie : M. ROSTAGNO (Cav. Domenico).
Siam : M. CALVI (D^r Giovanni).

COMPOSITION DU BUREAU

MM. PINELLI (Lodovico), *président*.
RAMBAUD (Lucien), *vice-président*.
ROSTAGNO (Cav. Domenico), *secrétaire*.

•

RÉCOMPENSES ACCORDÉES AUX EXPOSANTS

Exposants qui, par application de l'article 16
du règlement du Jury International
sont mis Hors Concours.

FRANCE

COIGNET ET C^{ie}, Lyon.
COMPAGNIE DU PHOSPHO-GUANO, Paris.
GERMAIN ET C^{ie}, Ivry-sur-Seine.
RAMBAUD (Lucien), Aubervilliers.

ITALIE

DYNAMITE NOBEL (Société anonyme), Avigliana.
FABRIQUE TURINAISE DE COLLES ET D'ENGRAIS, Turin.
LEPETIT-DOLLFUS ET GANSER, Milan.
SOCIÉTÉ ANONYME CARLO ET SILVIO FINO, Turin.

Grands Prix.

ALLEMAGNE

FRANKEL MAX ET RUNGE, Spandau.

ÉTATS-UNIS

AMERICAN GLUE CNY (THE), Boston.

FRANCE

ROUTTAND (LES FILS DE H.), Aubervilliers.

SALLES (LES FILS DE), Paris.

SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS LINET, Paris.

SOCIÉTÉ ANONYME DES ANCIENS ÉTABLISSEMENTS GIGODOT ET LAPREVOTE ET
S. LAPREVOTE ET C^{ie}, Lyon.

ITALIE

CARLONI (Charles), Milan.

FABRIQUES RÉUNIES DES AGRICULTEURS ITALIENS, Milan.

FÉDÉRATION GÉNÉRALE DES FABRICANTS D'ENGRAIS CHIMIQUES, Turin.

SCLOPIS ET C^{ie}, Turin.

SOCIÉTÉ DE PRODUITS CHIMIQUES COLONIAUX CANDIANI GIRARDI BERNI, Milan.

UNION ITALIENNE DES CONSOMMATEURS ET FABRICANTS D'ENGRAIS ET PRODUITS
CHIMIQUES, Milan.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

LIEBIG'S EXTRACT OF MEAT C^o LTD, Buenos-Ayres.

Diplômes d'Honneur.

CHINE

CHINA EGGS (COMPAGNIE), Shanghai.

FRANCE

BERNARD (Edmond), Paris.

GRANDE-BRETAGNE

SOUTH METROPOLITAIN GAS C^o.

ITALIE

FERRARIS ET C^{ie}, Turin.

LAITERIE DE LOCATE TRIULZI (Société anonyme), près Milan.

REH ET C^{ie}.

SOCIÉTÉ ANONYME BOLONAISE D'ENGRAIS, Bologne.

TACCONIS ET BELGERI, Turin.

PÉROU

ANGLO CONTINENTAL GUANO WORKS, Pérou.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

BOVRIL (Société), Santa Elena.

PARODI INON.

RÉPUBLIQUE DOMINICAINE

COLLECTIVITÉ DU GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE DOMINICAINE.

TURQUIE

SOCIÉTÉ ANONYME DES MINES DE SELENITZA.

Médailles d'Or.

ALLEMAGNE

HEIDELBERGER GELATINE FABRIK, STOESS ET C^{ie}, Ziegelhausen.

AUTRICHE-HONGRIE

BERNAUER-LAJOS, Budapest.

EISER ET WEISS, Budapest.

GREGO (Victor) ET C^{ie}, Trieste.

BRÉSIL

MEDINGER (J.) ET FILS.

MUSÉE COMMERCIAL, Rio-de-Janeiro.

SARDINHA (J.-A.), Rio-de-Janeiro.

GRANDE-BRETAGNE

LYONS' INK. LTD, Londres.

ITALIE

BERGAGNA (Giuseppe), Lanzo.

BIRAGHI (Charles) ET C^{ie}, Parme.

CAMPANINI-TITO.

ETABLISSEMENTS ROSETTI, Forli.

LUCCA (Ernest), Vercelli.

FABRIQUE DE COLLE ET D'ENGRAIS, Piazzolo-s/-Brenta.

— COOPÉRATIVE DE SUPERPHOSPHATES, Céréa.

— D'ENGRAIS CHIMIQUES DE MANTOUE.

— D'ENGRAIS DE PORDENONE, Udine.

— NATIONALE DE PRODUITS CHIMIQUES, Gênes.

— DE SELS DE BARYUM, ENGRAIS ET PRODUITS CHIMIQUES, Calolzio.

MARINONI (Francesco), Este.

SCAINI (Angelo), Udine.

SOCIÉTÉ ANONYME AGRICOLE « AMBROGIO CABELLA », Ozegna.

SOCIÉTÉ ANONYME COOPÉRATIVE D'ENGRAIS CHIMIQUES, Lendinara.

SOCIÉTÉ ANONYME COOPÉRATIVE POUR LE TRAVAIL DES PEAUX, Vintimille.

SOCIÉTÉ ANONYME COOPÉRATIVE DE LA FABRICATION DE SUPERPHOSPHATES, Udine.

SOCIÉTÉ ANONYME D'ENGRAIS « LA PIÉMONTAISE », Vercelli.

SOCIÉTÉ ANONYME DE LA FABRIQUE D'ENGRAIS CHIMIQUES, Brescia.

SOCIÉTÉ ANONYME DE PRODUITS CHIMIQUES ET SUPERPHOSPHATES, Vercelli.

SOCIÉTÉ POUR L'EXTRACTION DE L'ASPHALTE NATUREL EN SICILE, Palerme.

SOCIÉTÉ SICILIENNE POUR L'EXTRACTION DE L'ASPHALTE, Raguse.

TUBI (D^r) GRAZIANO, Lecco.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

BURGHÍ (Juan), Buenos-Ayres.

DEL CAMPO (Nicolas), Buenos-Ayres.

PISTRITTO (G.), Buenos-Ayres.

Médailles d'Argent.

AUTRICHE-HONGRIE

KONKOLY I. UTODAI-PISSKER ES GRÜNVALD, Páncsova.

BRÉSIL

DE PINHO SOARES ET C^{ie}, Bahia.

DE SILVA JOAO (A.), Para.

INTENDANCE MUNICIPALE DE ALMERIN.

— — — DE ALENQUER.

MUNICIPE DE JERINHAEM, Pernambouc.

OLIVEIRA PEARCEL, Pianky.

PINHEIRO-CÉSAR, Para.

FRANCE

PLESSIS ET C^{ie} (LE RIVALIN), Paris.

ITALIE

ALBESIANO ANGELO ET FILS, Turin.
BIZZI (Lambert), Parme.
CUSATELLI (Giuseppe), Tarente.
DE LÉON (Maurice), Milan.
GALLO (Félix), Crescentino.
GIANARIA ET C^{ie}, Turin.
GRAZIANO COMM. (E.-A.).
LECCO (E.) ET C^{ie}, Turin.
MARSICANA (Société industrielle), Rome.
MERLO (Giovanni), Turin.
MESTURINO (Giuseppe), Turin.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

NEVEL (Edouard), Guaileguaychu.

RUSSIE

KOCH (J.-C.), Saint-Petersbourg.

SERBIE

MUNCA (M.), Belgrade.

SIAM

ECOLE D'AGRICULTURE, Bangkok.

Médailles de Bronze

BELGIQUE

BERCKMANS (Emile), Ottignies.

BRÉSIL

CAMPOS THEOTONIA, Para.

CHAVES OTTAVIANO (Louis), Pernambouc.

DAS CHAGAS LIMA (Pierre), Pernambouc.

DE HOLANDA ANTONIO DA RIOS, Para.

DE MIRANDA PORFIDO JOSÉ, Pianky.

INTENDANCE MUNICIPALE DE BRAGANCE.

— — DE GURUPA.

— — DE MOCAJULA.

— — DE OUREM.

— — DE PARAPINIM.

— — DE VIGIA.

— — DE SAINT-MICHEL DE GUAMA.

THOMAS (S.-A.) FRANCESCO, Para.

ITALIE

BERLI ET C^{ie}.

DE NARO PAPA FRÈRES, Modica.

DI SALVO (Giuseppe), Turin.

FERRERO (V^{ve}) ET C^{ie}, Turin.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

CRESPO (F.), Buenos-Ayres.

SIAM

EAST ASIATIC C^o LTD, Bangkok.

TECK (L.-C.), Bangkok.

Mentions Honorables.

ITALIE

AMIDEI (Alex.), Volterra.
RUFFINO, Turin.

**Tableau récapitulatif des Récompenses accordées aux Exposants
de la Classe 122**

	HORS CONCOURS	GRANDS PRIX	DIPLOMES D'HONNEUR	MÉDAILLES D'OR	MÉDAILLES D'ARGENT	MÉDAILLES DE BRONZE	MENTIONS HONORABLES
France	4	4	1	»	1	»	»
Allemagne.....	»	1	»	1	»	»	»
Autriche..	»	»	»	3	1	»	»
Belgique...	»	»	»	»	»	1	»
Brésil	»	»	»	3	7	13	»
Chine	»	»	1	»	»	»	»
Etats-Unis.....	»	1	»	»	»	»	»
Grande-Bretagne.	»	»	1	1	»	»	»
Italie.....	4	7	5	23	11	4	2
Pérou	»	»	1	»	»	»	»
République Argentine ..	»	»	2	3	1	1	»
— Dominicaine.....	»	»	1	»	»	»	»
Russie.....	»	»	»	»	1	»	»
Serbie.....	»	»	»	»	1	»	»
Siam	»	»	»	»	1	2	»
Turquie	»	»	1	»	»	»	»

FRANCE

COIGNET ET C^{ie}
114, boulevard Magenta, Paris.

HORS CONCOURS

Cette Maison fut fondée à Lyon en 1818, pour la fabrication de la colle extraite des os par l'acide chlorhydrique.

Elle ajouta successivement les fabrications suivantes :

En 1822 : Colle forte extraite des os par la marmite de Papin, et appelée Colle Médaille.

1837 : Colles et gélatines extraites des déchets de peaux.

1838 : La fabrication du phosphore blanc.

1848 : — du phosphore amorphe.

1857 : — des allumettes au phosphore amorphe (dites allumettes suédoises).

1869 : — des allumettes au phosphore blanc.

1872 : — des superphosphates d'os et des engrais composés.

1879 : — du phosphore de cuivre.

1887 : — des poudres contre le mildiou.

1898 : — du sesquisulfure de phosphore.

1900 : — de l'acide phosphorique purifié.

1904 : — du phosphate de soude.

1905 : — du biphosphate de chaux cristallisé pour la pharmacie.

En accroissant le nombre de ses fabrications, toujours dans le cycle des produits tirés des phosphates de chaux et des os ou peaux d'animaux, la Société COIGNET ET C^{ie} a dû accroître en même temps ses moyens de production. C'est ainsi qu'elle possède actuellement une usine à Saint-Denis (Seine), deux à Lyon et une à Moutiers (Savoie), et qu'elle produit annuellement :

3.800.000 kilos de colles ou gélatines ;

600.000 — de suif d'os ;

250.000 kilos de phosphore blanc, rouge ou sesquisulfure de phosphore ;

25.000.000 — de superphosphates d'os, phosphate précipité, engrais composés, plâtre phosphaté ;

et que son chiffre d'affaires atteint 9.000.000 de francs.

La Société COIGNET ET C^{ie} a, en outre, constamment perfectionné ses procédés de fabrication.

Ses dernières innovations sont : la fabrication industrielle du sesquisulfure de phosphore qu'elle fournit aux manufactures de l'État français, ce qui a permis de supprimer la nécrose phosphorée due à l'emploi du phosphore blanc dans les allumettes.

COMPAGNIE DU " PHOSPHO-GUANO "

27, rue de La Rochefoucauld, Paris.

HORS CONCOURS

Fondée en 1896, cette Société possède deux usines.

La première, à La Pallice, produit annuellement 25.000 tonnes d'engrais.

La deuxième, à Honfleur, en produit 50.000 tonnes.

Dans ces deux établissements sont fabriqués l'acide sulfurique, les superphosphates et des engrais composés, soit suivant des types fixes, soit d'après la demande des acheteurs.

Dans chacune des usines, il existe une Société de secours mutuels, et, de plus, la Compagnie fournit gratuitement le service médical et le service pharmaceutique aux 300 ouvriers qui y travaillent et à leurs familles.

GERMAIN ET C^{ie}

Ivry-sur-Seine.

HORS CONCOURS

Cette Maison fut fondée à Paris en 1865, par M. JOUDRAIN, dans le but de traiter dans une usine située rue du Château-des-Rentiers (Paris XIII^e), les os et déchets de tannerie en vue d'en extraire les suifs et colles et de les transformer en noir animal et engrais.

Dès 1889, l'usine, devenue trop petite et ne disposant pas du matériel nécessaire pour assurer les fabrications nouvelles, fut abandonnée et une autre usine beaucoup plus grande fut installée à Ivry-sur-Seine, 11 et

13, rue du Milieu, où elle se trouve encore aujourd'hui, après avoir subi de nombreux agrandissements.

A la fabrique de colles, noir animal et engrais chimiques, fut ajoutée celle des cuirs et cornes torréfiés et des superphosphates minéraux.

La quantité d'acide sulfurique employée à la fabrication des diverses sortes d'engrais d'os ou minéraux nécessita bientôt la construction d'une usine spéciale affectée aux besoins de l'usine d'engrais ; cette nouvelle fabrication fut entreprise en 1895. Bientôt différents perfectionnements furent apportés à la fabrication, en même temps que s'augmentait l'importance des produits fabriqués. Le traitement des os par la benzine, le séchage des colles par la vapeur et différents dispositifs destinés à assurer la sécurité et l'hygiène des ouvriers furent également entrepris à cette époque. L'usine d'Ivry qui, au début, couvrait 20.000 mètres carrés, en occupe actuellement plus du double dont les trois quarts couverts.

Les produits qu'elle expose : os bruts, suif d'os, poudres d'os, superphosphates d'os, cornes, colles et gélatines diverses, acide sulfurique, noir animal, corne torréfiée, corne broyée, râpure de cornes, sont la manifestation des efforts continus de cette Maison pour étendre l'importance de sa fabrication et de ses débouchés.

Son chiffre d'affaires, sans cesse progressif, a dépassé 4.600.000 francs et elle exporte annuellement environ 500 tonnes de produits en Europe et en Amérique.

Elle occupe 300 ouvriers et ouvrières ; la force motrice de 850 chevaux est fournie par 6 générateurs actionnant 3 machines à vapeur ; différents appareils sont actionnés par des moteurs électriques alimentés par la station centrale de l'usine.

La recherche des débouchés nouveaux pour les déchets de toutes sortes, qui sont utilisés dans cette usine, a permis d'employer quelques-uns de ceux-ci à de nouveaux usages : c'est ainsi que la Maison JOUDRAIX a exposé, au Groupe XI-B, un produit nouveau ayant déjà acquis une certaine renommée pour la cémentation des métaux.

La Maison accorde des retraites à ses ouvriers ou à leurs veuves et, au point de vue de l'hygiène, elle offre au personnel ouvrier des réfectoires, lavabos et des appareils nombreux de protection des machines.

Enfin elle a créé, en 1902, une Société de secours mutuels qui, au début, s'adressait exclusivement à ses ouvriers, mais elle y admit, par la suite, tous les ouvriers de Petit-Ivry, sans distinction d'industrie.

RAMBAUD (Lucien)

Quai du Canal-Saint-Denis, Aubervilliers (Seine).

HORS CONCOURS

Cette Maison a été fondée par M. GAUTIER-BOUCHARD, grand-père du propriétaire actuel.

L'usine est située en bordure du canal Saint-Denis et reliée avec le chemin de fer. Elle dispose d'une force motrice de cent chevaux et occupe une centaine d'ouvriers et employés.

Les principaux produits de sa fabrication sont les suivants :

Le *bleu de Prusse*, extrait des matières épurantes des usines à gaz ou fabriqué directement par le traitement des prussiates. Ce bleu, vendu soit en pâte, soit en poudre, trouve un écoulement important dans la coloration du papier, les encres d'imprimerie, les cuirs vernis et d'autres industries.

Les *couleurs* destinées à la peinture pour bâtiment et pour carrosserie et à l'industrie, dont entre autres : les verts de plomb et de zinc, les vermillons factices inaltérables à la lumière, les jaunes de chrome, depuis les qualités les plus fines jusqu'aux sortes ordinaires, les laques de bois et laques d'aniline. Ces couleurs sont livrées au commerce soit en poudre, soit en pâte à l'huile ou à l'essence, pâtes broyées avec le plus grand soin et destinées à la peinture de décor ou à la peinture en voitures.

Les *terres*, pour la préparation desquelles l'usine dispose d'une installation permettant d'obtenir des produits d'une grande finesse, utilisés dans le décor et dans la peinture fine.

Les *peintures vernissées* dont l'usage se répand chaque jour. Les peintures prêtes à l'emploi destinées à l'industrie et étudiées séparément pour chaque usage particulier.

Les *verniss* gras pour le bâtiment, la carrosserie et l'industrie, parmi lesquels nous citerons les vernis extra-pâles pour les devantures, les vernis blancs, blonds et noirs pour le vernissage au four, l'émail noir pour cycles, les vernis souples pour toiles cirées, etc., etc.

Aux anciens modes de fabrication, d'un usage courant dans cette industrie, M. RAMBAUD a ajouté les procédés les plus nouveaux, basés tant sur des appareils perfectionnés que sur l'utilisation des matières premières nouvelles et un laboratoire d'études et de recherches est spécialement attaché à cette partie de l'usine.

L'usine produit annuellement plus de 2.000 tonnes, dont une partie est exportée dans les colonies françaises, l'Angleterre et ses colonies, l'Italie, la Grèce, l'Amérique du Sud, etc.

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS GIGODOT ET LAPREVOTE
ET S. LAPREVOTE ET C^{ie} (Société anonyme)
Rue Basse-Combat, 6, Lyon.

GRAND PRIX

Cette Maison, aujourd'hui en Société anonyme, fut fondée en 1857, à Lyon, par MM. GIGODOT et LAPREVOTE. Son usine de Saint-Fons, près de Lyon, occupe 270 ouvriers et employés.

Les produits qu'elle fabrique consistent en :

Colles fortes en plaques ou en poudre ;

Gélatines fines pour l'alimentation ;

Gélatines pour clarifier les vins et bières ;

Os dégelatinés et poudre d'os ;

Superphosphates d'os ;

Phosphate de chaux pur pour l'alimentation du bétail et la vinification.

Cette Société avait réuni dans sa vitrine des échantillons des principaux articles de sa fabrication, attirant l'attention du visiteur sur sa Gélatine Cristal, qu'elle avait disposée d'une façon ingénieuse, mettant bien en valeur la transparence du produit.

ROUTTAND (LES FILS DE H.)
133, route de Flandre, Aubervilliers (Seine).

GRAND PRIX

Cette Maison, fondée en 1837, s'est consacrée à la fabrication des vernis gras pour le bâtiment, la carrosserie et l'industrie, et des vernis à l'alcool.

Depuis quelques années, elle y a ajouté la fabrication de l'émail Routtand, peinture laquée pour l'intérieur et l'extérieur.

MM. ROUTTAND avaient exposé, en même temps que leurs vernis, des applications de leurs produits.

SALLES (LES FILS DE)

1, rue de Stockholm, Paris.

GRAND PRIX

Maison fondée, en 1866, par M. L. SALLES et continuée par ses fils, MM. SALLES. Elle possède des usines au Petit-Ivry (Seine), Bordeaux-Bastide et Brienon (Yonne) et des dépôts dans les principaux centres.

Elle fabrique dans ses usines les produits suivants qu'elle expose :

Acides sulfurique et nitrique ;

Superphosphates minéraux et d'os ;

Nitrate de cuivre ;

Sulfate de cuivre et sulfate de fer ;

Cuirs désagregés et torréfiés.

La Maison est la première en France à avoir installé les fours tournants mécaniques (système Herreschoff) pour le grillage des pyrites, remplaçant par un travail régulier et mécanique l'ancien système des fours à mains.

L'acquisition des usines de Brienon, 1901, et de Bordeaux, 1906, ainsi que les derniers agrandissements et transformations des usines d'Ivry en 1909 et Bordeaux en 1910, ont permis à la Maison de porter son chiffre d'affaires annuelles à environ six millions.

Les usines couvrent une superficie de près de huit hectares et disposent d'une force motrice de 1.200 chevaux. Elles occupent environ 400 ouvriers et 75 employés.

La Maison donne des logements gratuits aux chefs de service et aux anciens ouvriers dans les maisons ouvrières qu'elle possède.

Elle exporte annuellement un tonnage de 5.000 tonnes en Espagne et de 1.000 tonnes dans l'Amérique du Sud.

SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS P. LINET

7, boulevard Magenta, Paris.

GRAND PRIX

Maison fondée en 1885.

Les produits exposés étaient les suivants : phosphates ; craies phosphatées ; superphosphates ; sulfate de cuivre ; nitrocuprine pour la destruction des sanves, jottes ou ravenelles ; lactéine, produit destiné à l'engraisement des

jeunes animaux ; omnifuge, produit destiné à éloigner des champs semencés les oiseaux et les insectes nuisibles.

Les usines, situées à Aubervilliers (Seine) et à Templun-La-Fosse (Somme), occupent 7 à 800 ouvriers et produisent annuellement un tonnage de 200 millions de kilogrammes.

BERNARD (Edmond) (Successeur de BERNARD FRÈRES)

148, rue du Faubourg-Saint-Denis, Paris.

DIPLOME D'HONNEUR

Fondée en 1854, par M. CANDELOT, cette Maison s'est spécialisée dans les vernis et les enduits hydrofuges.

Par le soin apporté à la fabrication de ses vernis, elle s'est efforcée d'attirer à elle le consommateur enclin trop souvent à donner la préférence aux produits d'origine étrangère et la marche constamment progressive de ses affaires indique que son but a été atteint.

Quant aux enduits hydrofuges de CANDELOT, ils ont été consacrés, en 1859, par la Société centrale des architectes et par leur admission à la Série des prix de la Ville de Paris.

M. BERNARD avait su présenter ses vernis d'une manière heureuse, qui faisait ressortir leur limpidité et leur pâleur. Il y avait joint des applications intéressantes de ses enduits.

PLESSIS ET C^{ie} " LE RIVALIN "

43, rue de Valois, Paris.

MÉDAILLE D'ARGENT

Société créée en 1911 pour la fabrication des peintures laquées, des enduits sous-marins et le broyage des blancs de zinc.

L'usine, située à Saint-Ouen, est munie d'un outillage perfectionné et la vente se fait partie en France, partie à l'étranger.

ALLEMAGNE

MAX FRANKEL ET RUNGE

Spandau.

GRAND PRIX

Fondée en 1856, à Spandau, cette Maison s'occupa tout d'abord de la préparation de l'indigo et de l'orseille, puis fabriqua des encres de tous genres.

En 1900, elle fit breveter dans divers pays un procédé pour traiter les déchets et les vieux caoutchoucs et les transformer en caoutchouc régénéré.

L'usine occupe 3 chimistes, 1 ingénieur et 150 ouvriers; elle dispose de deux machines à vapeur produisant une force de plus de 600 chevaux.

La hausse de ces dernières années permit à cette Maison de prendre un développement considérable, et ses produits sont aujourd'hui exportés dans les principaux pays d'Europe.

HEIDELBERGER GELATINE-FABRIK, STOEES ET C^o

Ziegelhausen

MÉDAILLE D'OR

Cette Maison fabrique la gélatine fine destinée à l'alimentation et la gélatine préparée spécialement pour la photographie, la phototypie et d'autres usages.

Ses produits étaient disposés d'une façon heureuse, mettant en valeur leurs qualités.

AUTRICHE

BERNAUER LAJOS

Budapest.

MÉDAILLE D'OR

Fabrique de dégras et d'huiles végétales. Son usine dispose de 40 chevaux-vapeur et occupe 15 à 20 ouvriers.

Les produits fabriqués consistent en huiles comestibles, dégras pour tous usages et surtout pour le tannage des cuirs à chaussures.

La Maison BERNAUER exporte en Italie une partie de sa fabrication.

Son exposition était disposée avec beaucoup de goût et présentait un réel intérêt.

EISER ET WEISS

Budapest.

MÉDAILLE D'OR

Cette Maison fabrique des essences, des huiles volatiles, des couleurs, des produits chimiques et des parfums.

Son usine dispose d'une force de 40 chevaux et occupait une vingtaine d'ouvriers. Une partie de sa production est exportée en Italie.

L'exposition de cette Maison était des plus intéressantes par la variété des articles exposés.

KONKOLY I UTODAI PISZKER ET GRUNWALD

Pancsova.

MÉDAILLE D'ARGENT

Cette Société possède à Pancsova une usine où elle occupe 40 ouvriers environ et où elle prépare :

Les vernis à chaussures sans alcool.

Les crèmes à chaussures noires et de fantaisie.

Les crèmes à semelles.

Elle exporte une partie de sa production.

ÉTATS-UNIS

AMERICAN GLUE COMPANY

Boston.

GRAND PRIX.

Cette Société, fondée en 1808, est actuellement au capital de 12 millions. Elle possède 11 usines et occupe 900 ouvriers.

Les principaux produits de sa fabrication sont :

La colle de poisson pour la clarification des vins, bières, etc. ;

La gélatine transparente en plaques, en feuilles et en poudre pour l'alimentation ;

La colle forte en plaques ou liquide pour l'industrie ;

Les phosphates précipités ;

La colle animale ;

L'huile de poisson ;

Le papier émeri.

Pour introduire en Italie ses produits déjà appréciés dans plusieurs autres pays d'Europe, et, entre autres, en Angleterre, l'AMERICAN GLUE COMPANY a établi à Turin un agent général et un dépôt et a fondé un établissement où sont travaillés les déchets d'os et les résidus de tannerie en vue de la préparation de la matière première nécessaire à ses établissements des États-Unis.

ITALIE

FABRIQUE TURINAISE DE COLLE ET D'ENGRAIS
Barriera R. Parco Via di Circonvallazione, 96, Turin.

HORS CONCOURS

Cette Société, au capital de deux millions, fut fondée en 1881. Elle a son siège à Turin et possède deux usines, l'une à Turin et l'autre à Naples.

Celle de Turin occupe 77.000 mètres carrés, dont la moitié couverte; elle dispose d'une force hydraulique ou électrique de 210 chevaux et occupe 400 ouvriers.

Elle produit annuellement 10.000 tonnes d'engrais de toutes qualités et plus de 3.000 tonnes de colles d'os.

Sa colle S. A. T., dont elle fabrique tous les ans 7 à 800 tonnes, donne lieu à une exportation importante en Asie-Mineure, Espagne, Indo-Chine et Amérique.

L'usine de Naples, qui couvre une superficie de 17.000 mètres, est spécialement destinée au traitement des os communs et produit annuellement 200 tonnes de colle.

LEPETIT DOLLFUS ET GANSSER
Milan.

HORS CONCOURS

Cette Maison fut fondée en 1870, à Milan, par Robert LEPETIT et Albert DOLLFUS, aujourd'hui décédé, spécialement pour la fabrication de l'extrait sec de châtaignier et pour le commerce des couleurs d'aniline et des produits chimiques.

En 1872, elle entreprit la fabrication des extraits de bois de teinture dont la consommation était alors à son apogée en raison du peu de matières

colorantes artificielles alors connues. Elle fut la première à préparer en Italie les extraits de campêche, de bois jaune et autres.

En 1876, elle monta la première sur une vaste échelle, en Italie, la fabrication du sulforicinate et ne contribua pas peu à la diffusion du nouveau procédé d'obtention du rouge turc. En 1877, elle adjoignit à ses produits un colorant direct bleu pour coton sous le nom « bleu de Suse », ainsi qu'un colorant solide brun ; puis, en 1878, l'extrait de summaque, le noir pour impression et, successivement, d'autres produits qui ne sont plus employés aujourd'hui.

Peu après le brevet Gondolo, en 1878, dont l'objet était la décoloration de l'extrait de châtaignier, MM. LEPETIT ET DOLLFUS s'occupèrent de cette question et mirent en vente, en 1883, un extrait complètement décoloré obtenu par l'emploi de sels de plomb.

En 1885, elle commença la fabrication de l'eau oxygénée et, en 1887, celle du cachou de Laval, colorant direct pour coton dont la production atteignit, en 1891, 550 quintaux, dont une partie pour l'exportation.

Parmi les couleurs au soufre produites par eux, nous citerons le premier colorant vert au soufre, qui fut mis en vente en 1896 sous le nom de vert italien.

En 1890, par suite de la grande diminution de la consommation de matières colorantes naturelles et l'augmentation de l'emploi des extraits tannants, ils donnèrent une grande extension à cette partie de leur fabrication. C'est là qu'ils acquirent leur plus grande renommée en contribuant grandement à la diffusion du tannage rapide et en créant un type d'extrait connu dans le monde entier sous le nom d'« extrait Mimosa ».

En 1891, la Maison devint LEPETIT, DOLLFUS ET GANSSER, et, quelques années après, elle créa un nouvel établissement à Garesio. En 1901, elle fit breveter un procédé important de tannage au chrome et de teinture simultanés en un seul bain, procédé qui fut à plusieurs reprises perfectionné et dont les dérivés firent l'objet d'une exportation importante en Amérique.

En même temps, elle montait la fabrication des encres de tous genres et la préparation du plâtre à modeler.

Enfin, depuis quelques années, elle s'occupe de produits médicaux qu'elle fabrique à Garesio et pour lesquels elle a un laboratoire de recherches à Milan. (Les produits de cette catégorie étaient exposés à la Classe 121.)

L'usine de Garesio, qui occupe 130 ouvriers environ, dispose d'une force hydraulique de 250 chevaux produite par trois turbines et distribuée par des transports électriques à cinq moteurs.

Elle dispose également de cinq chaudières à vapeur avec une surface de chauffe de 350 mètres carrés environ et d'un nombreux matériel approprié à ses diverses fabrications.

Elle exporte chaque année 1.400 tonnes environ d'extraits, qu'elle écoule principalement en Amérique, en Russie, en Allemagne et en Angleterre.

Dans une très vaste vitrine, cette Société avait réuni des types des principaux produits de sa fabrication, qui donnaient une idée assez précise de la puissance de ses moyens de production.

**SOCIETA ANONIMA CARLO E SILVIO FINO
SUCCESSORI A LUIGI FINO ET C^o**

Via Consolata, 15, Turin.

HORS CONCOURS

Fondée en 1859 par M. Louis Fino, cette Maison fut transformée en Société anonyme par ses fils en 1907.

Elle possède deux usines. La plus importante, celle de Turin, couvre une superficie de 15.000 mètres carrés, emploie 250 ouvriers et est actionnée par la vapeur produite par une chaudière de 112 mètres de chauffe, ainsi que par des moteurs électriques et hydrauliques.

L'usine de Milan, d'une superficie de 5.000 mètres, occupe 50 ouvriers.

Cette Maison s'occupe du traitement des sous-produits animaux, sang, os, etc.

Elle fabrique annuellement :

5.000 tonnes d'engrais phosphatés.

500 tonnes de colles et gélatines.

Une spécialité, partiellement exportée en France et employée comme clarifiant.

Et enfin elle traite le sang pour en extraire l'albumine qui trouve une consommation importante dans les teintureries d'Italie et de l'étranger.

MM. Fino avaient exposé dans leurs vitrines des échantillons des principaux produits de leur fabrication et l'ensemble obtenu était des plus réussis.

FABRIQUES RÉUNIES DES AGRICULTEURS ITALIENS

Milan.

GRAND PRIX

Cette Société, au capital de 2.250.000 francs, a son siège à Milan et ses usines à Treviglio et Loré.

Celles-ci peuvent produire annuellement 40 à 45.000 tonnes de superphosphates minéraux et phosphates d'os au titre de 14/16 et 17/19. Elles sont munies d'appareils spéciaux brevetés par la Société et produisant l'évacuation des chambres sans aucune intervention de main-d'œuvre.

Pour la production de l'acide sulfurique, les usines disposent de 13.000 mètres cubes environ de chambres de plomb, pouvant donner chaque jour 70 tonnes d'acide à 50/52 B.

FÉDÉRATION GÉNÉRALE DES FABRICANTS D'ENGRAIS CHIMIQUES
Turin.

GRAND PRIX

Après de longs pourparlers et deux Assemblées générales tenues à Venise, le 5 mars et le 21 juillet 1910, cette Fédération fut fondée par un groupe de fabricants d'engrais, sur l'initiative de M. CANDIANI, avec les buts suivants :

a) Proportionner la production à la consommation en la réduisant, si nécessaire, suivant les moyens de chacun ;

b) Répartir entre chacun des membres la consommation présumée de superphosphates proportionnellement à leur faculté de production, régulariser le marché par rapport aux prix à pratiquer et autoriser la création de bureaux centraux et régionaux de vente ;

c) Interdire la création de tout nouvel établissement ou tout développement d'établissement existant ;

d) Laisser à chaque région la plus grande autonomie et toute liberté d'avoir recours à toute mesure paraissant opportune.

Pendant la première année de son exploitation, la quantité de superphosphates minéraux fabriqués par ses usines fut de 640.000 tonnes, sans compter 10.000 tonnes exportées, représentant en tout une valeur de 26 millions et demi de francs.

La capacité productive de la Fédération, en y joignant les usines qui, tout en n'en faisant pas partie, lui sont liées par des conventions particulières, est de 290.000 mètres carrés de chambres de plomb destinées à la fabrication de l'acide sulfurique, ce qui représente environ 824.000 tonnes de superphosphates.

La Fédération avait fait une exposition originale : autour d'un axe central terminé par une allégorie représentant l'agriculture, était disposé un ensemble de vitrines dans lesquelles chacune de ses usines avait réuni les spécialités de sa fabrication.

SCLOPIS ET C^{ie}

Turin.

GRAND PRIX

Fondée en 1812, cette Société possède la plus ancienne fabrique de produits chimiques de l'Italie. Au début, elle produisait uniquement les acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique et les sulfates.

En 1857 commença pour elle une période de transformation qui eut pour effet de développer de jour en jour l'importance de sa production. De cette époque date l'emploi, pour la fabrication de l'acide sulfurique, des pyrites de fer des mines de Brosso, propriété de la famille SCLOPIS.

L'établissement, où sont employés 250 ouvriers environ, occupe actuellement 50.000 mètres carrés dont 30.000 couverts. Il dispose d'une force hydraulique et électrique de 120 chevaux.

Il produit principalement l'acide sulfurique, dont une partie est vendue et l'autre employée à la fabrication des produits chimiques, superphosphates et engrais, dont la production a considérablement augmenté en ces dernières années.

Les principaux produits fabriqués par cette Société sont :

L'acide sulfurique à tous les degrés :

L'acide chlorhydrique et l'acide nitrique ;

Les sulfates de fer et de cuivre ;

Les sulfates de magnésie et de soude ;

Les sulfates et chlorures d'ammoniaque ;

L'hyposulfite de soude, les bisulfites de soude et de chaux ;

Le superphosphate de chaux et les engrais chimiques.

MM. SCLOPIS et C^{ie} ont fondé en 1899 une usine à Cogoletto, près Gênes, pour la fabrication des mêmes produits destinés à la consommation de la région et à l'expédition par mer dans l'Italie méridionale.

Enfin cette Société a créé en 1909 une autre usine près d'Alexandrie, la consommation d'engrais étant importante dans cette région par suite du développement que l'agriculture y a pris.

**UNION ITALIENNE DES CONSOMMATEURS ET FABRICANTS
D'ENGRAIS ET PRODUITS CHIMIQUES**

Milan.

GRAND PRIX

L'UNION ITALIANA CONCIMI, fondée en 1903, est une Société anonyme dont le capital est actuellement de 25 millions. Son siège social est à Milan. Elle comprend 27 fabriques d'engrais et de produits chimiques, réparties sur tout le royaume ; des mines de soufre à Ancone, des mines de pyrites à Agordo et à Montauro, des mines de phosphates en Tunisie. Elle possède 3 grands vapeurs chargés d'approvisionner en phosphates ses diverses usines.

Elle occupe 6.000 ouvriers et les principaux produits qu'elle fabrique sont les suivants :

Acide sulfurique de divers titres, acide muriatique, acides nitrique, phosphorique, arsénieux, etc. :

Sulfates de cuivre, d'alumine, de magnésie, de zinc, de soude, de fer ;

Bisulfite, hydrosulfites et phosphate de soude ;

Bisulfite et phosphate de chaux ;

Eau oxygénée et blanc fixe ;

Les différents mordants employés en teinture, les principaux produits chimiques utilisés dans l'industrie et enfin les différents engrais demandés par l'agriculture.

La surface totale des chambres de plomb dont elle dispose est de 120.000 mètres carrés et sa production annuelle est entre autres de :

400.000 tonnes de superphosphates ;

250.000 tonnes d'acide sulfurique ;

30.000 tonnes de sulfate de cuivre.

Une partie seulement est livrée en Italie ; le restant est expédié en Autriche, Allemagne, France, Angleterre, Turquie, Grèce, Amérique etc. Cette exportation consiste surtout en sulfate de cuivre, superphosphates, acide arsénieux, eau oxygénée, etc.

A Agordo, l'Union a organisé pour ses mineurs une caisse de secours mutuels et une coopérative leur permettant de se procurer, à des conditions avantageuses, les objets de première nécessité.

Il en est de même à son usine de Vicenza et enfin elle a institué, pour l'ensemble des ouvriers de tous ses établissements, une caisse de secours qu'elle a doté d'un premier versement de 100.000 liras. En même temps elle créait une caisse de pensions pour tous ses employés.

FERRARIS (C.) ET C^{ie}
Via Varallo, 26, Turin.

DIPLOME D'HONNEUR

Fondée en 1820 par le père et les oncles du titulaire actuel, cette Maison fabrique les vernis pour tous usages, les peintures laquées, les peintures antirouille et autres.

L'usine, munie des appareils les plus perfectionnés, produit un tonnage important qui est expédié dans toute l'Italie et, pour une part importante, dans l'Amérique du Sud.

Le stand de cette Maison était garni des principaux articles de sa fabrication et de matières premières ; le tout disposé avec un goût parfait et de nombreuses applications de vernis ou de peintures permettant au visiteur de se rendre compte de leur qualité.

LATTERIA DI LOCATE TRIULZI (Société anonyme)
Locate Triulzi (près Milan).

DIPLOME D'HONNEUR

Cet établissement fabrique l'acide lactique destiné à deux usages principaux :

Dans la préparation des peaux, il remplace les autres acides, sulfurique, muriatique et autres, dont il n'a pas les inconvénients.

Dans la teinture, il sert à réduire le chrome. Son emploi est plus économique que celui de l'acide tartrique, et, de plus, il pénètre plus à fond dans les fibres. Au lieu de l'acide lui-même, certains teinturiers préfèrent employer son sel, le lactate de potasse.

Il sert également, en remplacement de l'acide muriatique, à la teinture avec le noir d'aniline.

En raison de ces avantages, la consommation de l'acide lactique augmente constamment en Italie, et avec elle la production de l'établissement qui le fabrique.

TACCONIS ET BELGERI

Turin.

DIPLOME D'HONNEUR

Cette Maison fabrique les vernis et les peintures laquées. Parmi ses spécialités, on peut citer sa peinture transparente pour verres et lampes électriques, ses vernis fins et ses peintures vernissées pour tous usages.

Dans un stand découvert très vaste, cette Maison avait fait une exposition importante, présentant à côté des produits eux-mêmes leurs applications, ce qui permettait de se rendre compte de leurs qualités.

Enfin, de beaux types de gommes et des échantillons de matières premières diverses formaient un ensemble des plus intéressants.

FABRIQUE D'ENGRAIS CHIMIQUES DE MANTOUE

(Société anonyme coopérative).

MÉDAILLE D'OR

Après plus de deux années de pourparlers, cette Société coopérative fut fondée à Mantoue en 1899, mais, par suite de difficultés provenant de l'échec subi par des entreprises similaires dans la région, l'usine ne put être créée qu'en 1902.

Son but était de fabriquer les superphosphates nécessaires à ses actionnaires ou à des tiers, en cas d'excédent, et, à cet effet, chacun devait indiquer la quantité d'engrais qui lui serait nécessaire annuellement, le maximum étant fixé à 2.000 kilos par action.

**FABRIQUE DE SELS DE BARYUM D'ENGRAIS
ET AUTRES PRODUITS CHIMIQUES**

Calolzio.

MÉDAILLE D'OR

Société anonyme par actions au capital de 1.250.000 liras, et dont le siège est à Milan. Elle a son usine à Calolzio, où elle fabrique, entre autres, les produits suivants :

Carbonate de baryte précipité 98/99 o/o :
Sulfure de baryum, baryte caustique, blanc fixe :
Le sulfure de sodium fondu concentré 60/65 cristallisé et liquide :
Le sulfate de soude et le rouge anglais ;
L'acide sulfurique 50, 52, 60, 66 et 22 :
L'acide muriatique commercial ;
Les superphosphates minéraux et des mélanges fertilisants pour la culture.

BIZZI LAMBERTO

Via 22, Luglio 15-17, Parme.

MÉDAILLE D'ARGENT

Cette Maison, fondée en 1894, s'occupa tout d'abord de la fabrication des couleurs pour la peinture à l'huile et à la chaux et de la préparation des vernis.

Puis elle se spécialisa dans la fabrication d'un antirouille de son invention, à base de minium de fer, et c'est ce seul produit qu'elle fit figurer dans son stand.

Son usine, munie d'appareils appropriés à cette fabrication spéciale, est actionnée par une force hydraulique importante.

D^r CUSATELLI

Tarente.

MÉDAILLE D'ARGENT

Le D^r CUSATELLI a fait breveter un nouveau procédé de fabrication des superphosphates, procédé qui, selon lui, présente de grands avantages comme rendement et comme économie et lui permet d'obtenir des produits facilement assimilables et, par conséquent, très actifs.

Il avait réuni dans sa vitrine quelques échantillons de produits obtenus par son procédé.

GIANARIA (E.) ET C^{ie}

Via Genova, 14, Turin.

MÉDAILLE D'ARGENT

Cette Maison fait le commerce en gros des cuirs pour chaussures et y a adjoint en 1890 la fabrication de crèmes et cirages qu'elle vend sous sa marque « Simplon ».

LECCO (E.) ET C^{ie}

Via Principi d'Acaia, 6, Turin.

MÉDAILLE D'ARGENT

Cette Société fabrique, sous le nom de « Aflogon », un produit ignifuge. De nombreuses attestations lui permettent d'affirmer sa réelle efficacité, mais le Jury n'a pas été mis en mesure de s'en rendre compte lui-même par des expériences quelconques.

MERLO GIOVANNI

Via Cibrario, 41, Turin.

MÉDAILLE D'ARGENT

Cette Maison prépare, sous le nom de « Siegrini », une huile spéciale destinée à remplacer la colophane pour donner de l'adhésion aux courroies et à les empêcher de glisser ou tomber.

Bien que de fondation récente, elle possède un grand nombre de certificats émanant de ses clients et témoignant de l'efficacité de son produit.

MESTURINO (Giuseppe)

Via Valeggio, 24, Turin.

MÉDAILLE D'ARGENT

Cette Maison fabrique un produit ignifuge dont l'efficacité fut reconnue en 1909 par la commission chargée d'examiner les produits de ce genre, ce qui le fit adopter dans les travaux de l'Exposition.

Elle avait réuni dans sa vitrine différentes matières traitées par son ignifuge : tissus assortis, soie artificielle, papier, bois, etc.

FERRERO (VEDOVA) e C^o

Via Della Rocca, 17, Turin.

MÉDAILLE DE BRONZE

Cette Maison, fondée en 1853, prépare des encaustiques et des cires à parquets.

DI SALVO (Giuseppe)

Turin.

MÉDAILLE DE BRONZE

Cette Maison exposait, sous le nom de « Deopan », une colle liquide des plus énergiques, qu'elle recommande tant pour les usages domestiques que pour les travaux d'ébénisterie et elle avait réuni un ensemble d'objets de nature à prouver les avantages annoncés.

TABLE DES MATIÈRES

CLASSES 119, 120, 122

	Pages
Couleurs.....	429
Peintures.....	434
Vernis.....	436
Les couleurs et vernis à l'Exposition de Turin.....	444
Industrie des couleurs et vernis en Italie.....	445
Colles fortes et gélatines en France et en Italie.....	447
Phosphates et superphosphates.....	449
Statistique du commerce des engrais en France.....	452
Industrie des engrais chimiques en Italie	453

CLASSE 119

Jury.....	455
Récompenses.....	457
France.....	463
Allemagne.....	469
Autriche.....	470
Belgique.....	471
Italie.....	472

CLASSE 120

Jury.....	475
Récompenses.....	477
Compagnie française des applications de la cellulose.....	479

CLASSE 122

Jury.....	481
Récompenses.....	483
France.....	491
Allemagne.....	498
Autriche.....	499
Etats-Unis.....	501
Italie.....	502

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

	Pages
Introduction.....	III
Classes 112 et 113.....	1
Classes 114 et 115.....	315
Classe 116.....	351
Classe 117.....	375
Classe 118.....	397
Classes 119, 120, 122.....	425

IMPRIMÉ PAR
= M. VERMOT =
